

# PRESSE SCIENTIFIQUE

DES

## DEUX MONDES

REVUE UNIVERSELLE

DES SCIENCES ET DE L'INDUSTRIE

---

N° 23 — ANNÉE 1862, TOME SECOND

---

Livraison du 1<sup>er</sup> Décembre.

---

PARIS

AUX BUREAUX DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES  
20, Rue Mazarine, 20

A L'IMPRIMERIE DE DUBUISSON ET C<sup>e</sup>  
5, Rue Coq-Héron,

SAINT-PÉTERSBOURG : Dufour; Jacques Issakoff. — LONDRES : H Baillière, Barthès et Lowell.  
BRUXELLES : A. Deck. — LEIPZIG : Weigel. — NEW-YORK : Baillière.

—  
1862

# AVIS A NOS ABONNÉS

Ceux de nos souscripteurs dont l'abonnement expire le 1<sup>er</sup> janvier 1863 sont priés de vouloir bien le renouveler IMMÉDIATEMENT, afin d'éviter toute interruption dans l'envoi de leur Journal.

Le mode de payement le plus simple et le plus sûr est d'envoyer, au Directeur de la *Presse scientifique des deux mondes*, le prix de l'abonnement en un mandat sur Paris ou en un bon de poste dont on garde la souche, qui sert de quittance.

---

## SOMMAIRE

DES ARTICLES CONTENUS DANS LA LIVRAISON DU 1<sup>er</sup> DÉCEMBRE 1862

	PAGES
CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE (2 <sup>e</sup> quinzaine de Novembre), par M. W. DE FONVIELLE.....	641
ANALYSE DES TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ INDUSTRIELLE DE MULHOUSE, par M. A. CAILLAUX.....	662
SUR LE DICTIONNAIRE HISTORIQUE ET CRITIQUE DE LA LANGUE FRANÇAISE DE M. LITTRÉ, par M. GUILLEMIN.—Fragment inédit de la Préface..	659
LES MINES DE LA MAREMME TOSCANÉ, par M. L. SIMONIN.....	677
ÉTUDES PHILOSOPHIQUES SUR L'ENSEMBLE DU COSMOS D'Á. HUMBOLDT. — IV. LE CIEL ( <i>suite</i> ), par M. Alphonse LEBLAIS.....	687
COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES HEBDOMADAIRES DU CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, par MM. LANDUR et DE FONVIELLE.	697

---

**NOTA.** — Tous les articles de la *Presse scientifique des deux mondes* étant inédits, la reproduction en est interdite, à moins de la mention expresse qu'ils sont extraits de ce recueil.



## CHRONIQUE DE LA SCIENCE ET DE L'INDUSTRIE

(DEUXIÈME QUINZAINE DE NOVEMBRE)

La blessure de Garibaldi et le docteur Nélaton. — Les médailles de Copley et de Rumford pour 1862, décernées à Graham et à Kirchhoff. — Les médailles royales décernées à Robinson et à Williamson. — Publication du *Smithsonian Institution*. — L'anneau terrestre. — La lumière zodiacale. — Tables de conversion barométriques et thermométriques. — Les prédictions météorologiques. — La question de l'exploration de l'Afrique à la Société géographique de Londres. — Nouvelles de l'expédition de MM. Spekes et Grant. — Mort de MM. Woon Harnier et Belhorz. — Exploration d'un volcan de l'Amérique du Sud. — Nouvelle traversée de l'Australie. — Le voyage de M. du Chaillu. — Question des gorilles. — Le cerveau sondé par M. Flourens. — Percement de l'isthme de Corinthe. — Un nouvel Empédocle. — La mer bouillante de la Nouvelle-Zélande. — Session d'hiver de l'Université d'Edimbourg. — Discours de M. Brewster. — L'application des principes du libre-échange à la législation des brevets d'invention. — La loi salique en matière académique et médicale. — La crise cotonnière. — Nouvelles expériences faites à Shæbury-ness sur les canons rayés. — Bombes au chlorure d'azote. — Pompe à incendie à vapeur. — La télégraphie électrique des pompiers. — Formation d'une compagnie de télégraphie électrique reliant l'Europe, la Chine et l'Inde. — Sons produits par le passage d'un courant électrique. — Poste pneumatique. — Comptes rendus de l'Exposition universelle. — Séances de la Société chimique. — MM. Guignet, Morin et Dehérain. — Parallèle de l'oxygène et du chlore. — Le rouge d'aniline et la Société industrielle de Mulhouse. — Deux livraisons des *Annales de chimie et de physique*. — Recherches de M. Boussingault sur la végétation; de M. Hugo Schiff, sur les sels polyacides; de MM. Meludin et Willen, sur le limon du Nil et les lacs à natron; de M. de Marcilly sur les dissolvants des houilles; de M. Lestelle, sur les sulfures des soudes brutes; de M. Gal sur l'action du chlore sur les acides anhydres. — Nouveau procédé de M. Hugo Muller, pour faire agir le chlore sur les acides organiques. — Défaut d'achromatisme de l'œil, par M. Leroux. — Expériences de M. Neumann sur la conductibilité calorifique des corps solides. — Mémoire de M. Cazin sur la détente et la compression des gaz. — Découverte d'une 76<sup>e</sup> petite planète. — Rentrée de l'Ecole de médecine. — Nominations de MM. Depaul, Maury, de Coulanges à différentes chaires. — Inauguration de la statue d'Alfieri. — Mort du poète Uhland et de M. Degousée. — Vente de la collection géologique du Dr Haberelein. — Ordre du jour de la séance du Cercle de la presse scientifique.

Il est de notre devoir de consigner ici tous les faits qui augmentent la gloire de la science française. Une cure éclatante vient de signaler au monde l'habileté et la profonde sagacité d'un chirurgien de notre pays.

Un illustre blessé tenait depuis plusieurs semaines l'attention de l'Europe fixée sur ses souffrances. La balle logée dans le pied n'avait pu être extraite par les chirurgiens réunis de l'Italie et de l'Angleterre; ils discutaient même sur la question de savoir si la balle qui avait frappé Garibaldi, à Aspromonte, se trouvait encore dans la plaie.

Enfin, le docteur Nélaton fut appelé près du malade. Il se déclara prêt à partir, à la condition qu'aucune rémunération ne lui serait offerte. Il arriva. Dix-sept médecins devaient concourir à une consultation le lendemain.

Le docteur Nélaton ne voulut pas attendre une réunion qui ne pouvait que jeter de l'incertitude dans le pronostic. Une étude attentive



lui suggéra la conception d'un instrument qui devait permettre de sonder la blessure avec sûreté et d'extraire la balle si elle était au fond de la plaie. Il le tenta, et revint à Paris pour faire exécuter cet instrument, et, en attendant, rédigea une consultation qui devait rassurer le malade. Bientôt l'instrument achevé fut envoyé au docteur Zanotti qui, du premier coup et en suivant exactement les instructions du savant maître, retira la balle dont la présence rendait la guérison impossible.

La reconnaissance des amis de Garibaldi, c'est-à-dire de plusieurs millions d'hommes, doit être douce au cœur du docteur Nélaton.

La sûreté du coup d'œil de nos chirurgiens et de nos médecins tient certainement à notre système d'instruction médicale. Nulle part, les élèves n'ont des maîtres pareils, ne peuvent suivre dans les hôpitaux des leçons pratiques semblables à celles que reçoivent les vainqueurs des concours de l'externat et de l'internat.

Enregistrons maintenant les récompenses bien méritées par d'autres triomphateurs qui ont ajouté aux connaissances humaines, en 1862, de nouveaux domaines. Nous voulons parler des médailles de Copley et de Rumford décernés par la Société royale de Londres.

Cette année, le jour de la Saint-André, patron de la célèbre Société, puisque patron il y a encore, tombe un dimanche, jour consacré au repos absolu dans la très peu catholique, mais très chrétienne Angleterre. — Aussi la distribution des prix décernés est-elle remise au lendemain, 1<sup>er</sup> décembre.

Comme les juges de ces nobles concours ne se croient pas obligés d'envelopper dans un prudent mystère des décisions que l'opinion est appelée à ratifier, nous sommes en mesure de devancer leur verdict.

Les lecteurs de la *Presse scientifique* apprendront avec plaisir que la médaille Copley est accordée à M. Graham, pour ses recherches sur l'analyse dialytique, travail remarquable à tous égards, dont notre savant directeur a fait plus d'une fois l'éloge, et que ce recueil a eu l'honneur de signaler à l'attention des chimistes français.

La médaille de Rumford sera décernée à M. Kirchhoff, d'Heidelberg, et nous n'avons pas besoin d'ajouter : en considération de la part glorieuse que ce chimiste a prise à la création de l'analyse spectrale.

Les deux médailles royales sont décernées à des travaux qui, quoique n'ayant pas atteint autant d'éclat, n'en sont pas moins estimables.

Le révérend docteur Robinson, de l'observatoire d'Armagh, a mérité cette haute distinction par la construction d'un catalogue de 5,345 étoiles qu'il a observées pendant une période de vingt-huit ans, et par la publication de nombreux mémoires sur la construction des instruments d'astronomie et des électro-aimants.

Le professeur Williamson a été récompensé pour des recherches qui paraissent intéressantes sur différents points de chimie organique, et notamment l'étude des éthers composés.

Nous avons entre les mains quatre volumes in-8°, publiés à Washington, par le *Smithsonian Institution*, sous le titre de *Collections diverses* (Miscellaneous Collections), et complétant les *Contributions au savoir humain* du même établissement.

Ce recueil renferme l'énumération des plantes, des insectes et des oiseaux d'Amérique décrits dans différents ouvrages réunis dans la bibliothèque du Muséum, dont la fondation est due à la libéralité de Smithson. On y trouve le catalogue complet des ouvrages scientifiques et publications réunis dans ce centre d'études encyclopédiques; nous remarquons avec peine qu'un très petit nombre d'ouvrages français y figurent, et que beaucoup de recueils et de publications américaines, dont nous lisons les titres pour la première fois, sont presque inconnus dans nos bibliothèques françaises.

Cette double lacune prouve surabondamment que, malgré les efforts si estimables de M. Watemare pour établir un *système d'échanges internationaux*, les savants des deux rives de l'Atlantique ne communiquent pas les uns avec les autres d'une manière assez régulière.

Aussi, nous faisons-nous un devoir d'accueillir la lettre suivante, qui est adressée à notre directeur par un citoyen de la république américaine, de passage à Paris.

« Monsieur le Directeur,

» Dans la séance de l'Institut du 29 septembre dernier, M. Faye a énuméré les différentes hypothèses relatives à la nature de la lumière zodiacale qui ont été émises dans ces derniers temps. Le savant astronome ne pouvait manquer de mentionner celle du révérend Jones, chapelain de la marine nationale des Etats-Unis, qui a observé cette lueur pendant toute la durée de l'expédition faite par des frégates de la république au Japon. Mais comme le récit officiel de la campagne, dans lequel se trouvent relatées les théories et les observations de M. Jones, n'a pas été répandu en Europe, je vous demanderai la permission de revenir, en quelques mots, sur les opinions de mon savant compatriote.

» Son travail remplit à lui seul le quatrième volume de la publication in 4° faite par ordre du Sénat, et ne comprend pas moins de 350 planches destinées à montrer les limites atteintes par la lumière zodiacale toutes les fois que les circonstances atmosphériques lui ont permis de l'observer.

Après avoir discuté les différentes hypothèses ayant cours dans le monde savant, l'auteur remarque que des astronomes, transportés à la surface de Saturne, verraient probablement se produire des phénomènes optiques, analogues à la lumière zodiacale, dus à la présence de l'anneau. Les observateurs placés sur la zone équatoriale apercevraient la lueur beaucoup plus facilement

ceux qui seraient placés près des pôles. Dans les circonstances optiques favorables à la vision de l'anneau, qui, n'étant pas lumineux par lui-même, ne doit apparaître que sous certaines inclinaisons, la lueur aurait une forme analogue à celle que prend la lumière zodiacale pour les positions où il est possible de la voir d'une manière distincte.

» Mon compatriote, monsieur le rédacteur, estime que toutes les apparences qu'il a constatées se rapportent à la conception d'un anneau dont la concavité serait tournée vers nous, et dont le centre coïnciderait, par conséquent, à peu près avec celui du sphéroïde que nous habitons.

» Si je ne craignais d'abuser de la place que vous m'accordez si libéralement sans me connaître, j'ajouterais que l'existence d'un anneau dont la diaphanéité ne serait pas parfaite, expliquerait assez naturellement les obscurcissements partiels du soleil, dont les astronomes ont, je crois, constaté plus d'une fois l'existence; car, lorsque l'anneau viendrait dans le plan du soleil, certaines régions de la terre seraient nécessairement privées d'une partie de sa lumière. Les conjonctions périodiques de cet anneau avec l'astre du jour donneraient la clef de certaines irrégularités des saisons, et permettraient, par conséquent, de les prévoir jusqu'à un certain point.

» Je n'ai pas la prétention de discuter ici la question de priorité et de déterminer si M. Jones peut revendiquer l'honneur d'avoir eu, le premier, en France, cette conception à laquelle on ne peut refuser une très grande simplicité et un certain degré de vraisemblance, car je vois, dans le *Compte rendu* du 27 octobre, qu'un savant allemand, M. Heis, réclame cet honneur; je ne suis pas à même de m'assurer si la publication faite dans la *réunion des naturalistes et médecins allemands réunis à Vienne* est antérieure à celle du gros volume auquel le révérend Jones a confié le fruit de ses veilles. Mais je vous demanderai la permission d'ajouter que l'existence d'un anneau terrestre donnerait une explication de la lueur anticrêpusculaire qui apparaît, je crois, quelquefois lorsque le soleil est au méridien inférieur.

» Veuillez agréer l'assurance, etc.

» JOHN SMITH. »

Nous n'ajouterons rien à la lettre qui précède, si ce n'est que l'auteur de cette communication aurait dû signaler la proposition déjà faite par M. Faye, d'établir un système d'observations combinées pour déterminer exactement la hauteur et les limites de la lueur zodiacale, vue de différents points très éloignés de la surface de la terre. Le savant astronome engage très vivement les officiers qui font partie de l'expédition du Mexique à profiter de leur séjour sur un plateau élevé et dans un pays où le ciel est presque toujours pur, pour déterminer avec exactitude les véritables limites de la lueur.

Il faut en outre remarquer que les observations du Mexique pourront servir de transition entre celles que M. Heis continue à Munster, et



celles que le directeur de l'Observatoire de Melbourne va établir en correspondance avec le savant allemand.

Deux points méritent particulièrement de fixer l'attention des astronomes. D'abord, comme l'a fait remarquer M. Faye, la circonstance très remarquable que la lumière paraît toujours dans l'hémisphère céleste où se trouve l'observateur, ce qui semble indiquer qu'elle est le résultat d'une illumination visible sous certaines incidences. Ensuite, l'apparition de la lueur deux fois par nuit, après le coucher du soleil et le matin avant son lever. Comme on le sait, ces deux phénomènes se voient dans nos climats, mais à deux époques qui sont séparées l'une de l'autre par un intervalle de plusieurs mois, c'est-à-dire lorsque la terre occupe deux positions diamétralement opposées dans son orbite.

En tout cas, un fait considérable est déjà démontré par les observations de M. Heis et par celles de M. Jones, exécutées, comme on le voit, à des distances d'au moins 100 degrés géographiques. L'axe de figure de la lumière zodiacale paraît, dans tous les cas, avoir la même direction par rapport à l'écliptique et posséder une situation très inclinée par rapport à ce plan. C'est, pour le moins, une induction puissante en faveur de l'hypothèse de MM. Jones et Heis; nous ne croyons pas nécessaire de le démontrer longuement.

Pour en revenir aux publications du *Smithsonian Institution*, nous dirons que le premier volume renferme des tables très utiles pour la conversion des mesures barométriques et thermométriques faites avec les mesures anglaises, françaises, russes, etc., etc. Comme les savants ne peuvent arriver à s'entendre sur les unités de chaleur, de longueur, etc., ils sont réduits, pour la honte du dix-neuvième siècle, à dresser des tables qui seraient superflues s'ils comprenaient qu'avant d'interroger la nature ils doivent commencer par tâcher de réunir leurs efforts.

Nous trouvons également dans ce volume des instructions adressées, par le *Smithsonian Institution* à ses correspondants pour les observations météorologiques et pour différentes autres dont on pourrait tirer bon parti :

- 1° Enregistrer le jour où certains arbres déterminés poussent leurs premières feuilles;
- 2° Noter le moment où apparaissent les premières fleurs;
- 3° Déterminer l'époque de la fructification ;
- 4° Etudier la chute des feuilles;
- 5° Marquer les circonstances du débordement des rivières, de leur prise et de leur débâcle ;
- 6° Observer les allures de certains animaux inférieurs, reptiles, poissons et insectes.

Comme le fait très bien remarquer un savant ornithologiste algérien, dans l'*Echo d'Oran*, les êtres dépourvus de raison en savent plus long que M. Mathieu (de la Drôme), et devinent plus sûrement le temps, quoiqu'ils n'assiègent pas les avenues de l'Institut avec le dépôt de paquets cachetés.

— Les prédictions de M. Mathieu (de la Drôme), en ce qui concerne les inondations annoncées pour la fin d'octobre ou le commencement de novembre dans le Midi oriental, ont réussi, cela est vrai; mais cette coïncidence entre l'annonce et l'événement ne prouvera quelque chose que lorsque M. Mathieu aura fait connaître les principes sur lesquels il s'appuie. Dans la science, il ne doit y avoir ni secrets, ni grands-prêtres mystérieux. Combien est différente de la sienne la manière d'agir des météorologistes américains!

Ajoutons, comme renseignement d'utilité générale, que M. Joseph Henry, secrétaire de l'institution Smithsonianne, se fera un devoir d'envoyer un exemplaire de ces mémoires aux personnes qui en auront besoin pour un travail déterminé. Cette libéralité est une des règles de l'établissement spécialement créé pour servir à la propagation des connaissances utiles et à l'extension du savoir humain.

Nous serons heureux, pour notre part, de contribuer à l'accomplissement d'un aussi noble but en ajoutant le concours de notre publicité à celle dont l'Institut dispose.

La Société de Géographie de Londres vient d'entendre de très intéressantes communications relatives à un grand objet (l'exploration de l'Afrique). Le docteur Livingston a écrit des bords du lac Nyassa, sur les eaux duquel il espère bientôt faire naviguer son petit bateau à vapeur. Cette petite Caspienne a 260 kilomètres de long et 80 de large. On peut dépasser, dans certains endroits, 200 mètres avant de toucher le fonds.

Il paraît que la navigation de ces eaux, encore vierge de navires civilisés, sert de grande voie à un trafic très actif de nègres esclaves. Par conséquent, on pourrait porter un coup très sensible à cet infâme commerce en entretenant quelques croiseurs européens dans ces eaux tropicales.

Le docteur Livingston suggère cette idée, que le docteur Murchisson, président de la Société géographique, appuie chaleureusement.

Les nouvelles de l'expédition du capitaine Spekes et de M. Grant, partis, comme on le sait, à la recherche des sources du Nil, ne sont pas très satisfaisantes. Les guerres chroniques qui désolent ces contrées créent des obstacles sans cesse renaissants. Aussi a-t-on jugé convenable d'envoyer, de Karthoun, un bateau à vapeur au-devant des courageux explorateurs. Ce petit navire a pour passagers trois dames, dont nous regrettons de ne pas connaître les noms. Il y a longtemps



que l'on a dit que l'esprit n'a point de sexe, ne peut-on pas ajouter : ni le courage non plus.

L'un des derniers numéros des *Mittheilungen de Petersman* donne des détails sur la mort de deux nouvelles victimes des explorations africaines ; mais, cette fois, les populations barbares qui font la guerre contre la grande idée du siècle, la propagande de la civilisation, n'ont aucun crime à se reprocher. M. Woon Harnier a été tué dans le voisinage de l'établissement des missionnaires, par un buffle sauvage, dans une expédition de chasse destinée à opérer le ravitaillement de sa petite troupe de nègres. Le docteur Theodor Belhorz, qui faisait partie du personnel de l'expédition du grand-duc de Saxe-Cobourg-Gotha, était établi depuis onze ans en Egypte, où il avait été appelé comme professeur de l'Ecole de médecine du Caire. Les travaux de ce savant avaient plus particulièrement porté sur l'anatomie de la race noire.

Le *Journal américain des sciences* nous apprend qu'un nouveau volcan vient d'être exploré par M. W. Stuart Church, ingénieur civil au service du gouvernement péruvien. Accompagné de quelques amis, il parvint jusqu'au sommet, qui s'élève à 6 kilomètres au-dessus du niveau de l'Océan. Abandonné par ses guides, l'intrépide voyageur a dû s'avancer seul, avec ses compagnons européens, dans ces affreuses solitudes glacées. Il est vrai que les timides Indiens n'avaient pas tout à fait abandonné les visages pâles et qu'ils récitaient des prières ardentes aux déesses de la montagne pour les conjurer de ne pas engloutir les téméraires foulant aux pieds la neige encore immaculée qui couvre les pentes rapides du cône inhospitalier qu'elles habitent.

Il serait à désirer qu'on dressât une carte spéciale de toutes les montagnes du globe, en y inscrivant le nom des personnes qui en ont réussi l'ascension, et en notant avec soin tous les pics qui ont échappé jusqu'à ce jour à ces tentatives.

En matière d'explorations, il n'y a véritablement que le premier pas qui coûte. Du moment qu'un pays n'est plus tout à fait neuf, il ne tarde pas à tomber dans le domaine de la *civilisation*.

L'Australie vient encore une fois d'être traversée de part en part. Maintenant que le charme est rompu, les tentatives heureuses vont probablement se succéder sans interruption, jusqu'à ce que la honteuse lacune que le grand continent austral offrait dans nos cartes géographiques ait enfin disparue.

Nos lecteurs n'ont sans doute pas oublié M. du Chaillu et le bruit qui s'est fait autour du livre qu'il a publié sur ses voyages dans l'Afrique équatoriale. Le dernier numéro de l'*Athæneum de Londres* renferme une lettre venant de Loanda, et portant un jugement raisonné sur ce curieux épisode de l'histoire de la question du gorille. L'auteur

ne refuse pas à M. du Chaillu d'avoir rendu des services réels à la science de la nature et supporté de grandes privations dans le cours de ses expéditions ; mais il l'accuse d'avoir voulu ajouter aux lauriers dont sa tête était légitimement couverte, des fleurs de contrebande, de nous avoir tracé le portrait d'un gorille de fantaisie, et d'avoir inutilement cherché à faire croire, qu'émule heureux de notre Jules Gérard, il avait tué gorilles et léopards.

La supercherie se découvre toujours en matière scientifique, et la plus innocente imposture rejaillit fatalement sur l'ensemble de l'œuvre. Du moment que le narrateur est pris en flagrant délit d'imagination, le public repousse en bloc tout ce qu'il annonce. Cette réaction n'est, après tout, que justice, et ceux qui en sont victimes ont mauvaise grâce à se livrer à des actes de violence contre ceux qui ne veulent plus croire même ce qu'ils disent de vrai.

Mais nous sommes loin d'en avoir fini avec le gorille, et la discussion que nous avons signalée, il y a quinze jours, semble devoir prendre les proportions d'un intéressant débat personnel et passionné.

En 1857, le professeur Owen soumit à la *Société Linnéenne de Londres* un mémoire sur les caractères et les divisions de la classe des mammifères, et résumait, en ces termes, son opinion sur la supériorité organique de l'homme :

« Notre cerveau présente un nouveau degré de développement ascensionnel, et la différence qui nous sépare des primates est plus considérable que celle qui sépare ces derniers de leurs voisins immédiatement inférieurs. Non-seulement nos hémisphères cérébraux recouvrent les lobes olfactifs et le cervelet, mais ils s'étendent plus en avant que les premiers organes, et descendent plus en arrière que le dernier. Leur développement postérieur est si marqué que les anatomistes ont assigné à cette partie le caractère d'un troisième lobe particulier au genre homme. Il en est de même de certaines parties du cerveau humain qui ne se retrouvent pas chez les animaux : la corne postérieure du ventricule latéral et l'hippocampus minor qui caractérise le lobe postérieur de chaque hémisphère. »

Le professeur Owen exposa depuis cette doctrine dans une lecture prononcée, devant l'Université de Cambridge, dans le courant de l'année 1859, et au meeting d'Oxford, de l'Association britannique, en 1860.

Ces assertions furent contredites par le docteur Huxley, membre de la Société royale, qui publia une réfutation dans la *Natural History Review* pour 1861, et, depuis cette époque, combattit la doctrine d'Owen, en s'appuyant sur des considérations purement anatomiques. La discussion scientifique, dont notre correspondant a donné le som-

maire, ayant renouvelé le conflit, M. Huxley vient de publier, dans le *Medical Times*, un avis qui se termine par ces mots : « Je suis prêt à démontrer, sur le premier sujet qu'on me fournira, qu'aucune des parties du cerveau, dont le professeur Owen fait l'énumération, n'est particulière à la race humaine. Je soutiens que les doctrines du professeur Owen sont en contradiction complète avec toutes les autorités anciennes et nouvelles; il n'a pas produit, et j'ajoute qu'il ne peut pas produire une seule préparation anatomique à l'appui de ses assertions. »

Nous sommes loin d'être partisans de l'application du *suffrage universel* à la solution des questions scientifiques; cependant nous aurions tort de ne pas ajouter que M. Huxley s'appuie sur l'autorité des docteurs Allen Thomson et Rolleston, de MM. Marshall et Flower, des professeurs Schröder van der Kolk et Wrolik, enfin de Rodolphe Wagner.

Nous tiendrons nos lecteurs au courant de la réponse d'Owen, qui ne laissera sans doute pas tomber ce cartel donné en face de l'Europe savante, car elle intéressera, à plus d'un titre, les personnes qui n'ont pas oublié les remarquables leçons de Gratiolet sur le même sujet. Notre physiologiste français s'était proposé de comparer le singe à l'homme, non pas en étudiant la constitution de l'encéphale, mais de la main, organe encore plus accessible aux observations.

Il y a environ trois semaines, M. Flourens a lu devant l'*Académie des sciences* un mémoire sur la curabilité des plaies du cerveau qui a été l'objet de quelques critiques de la part de l'un des plus spirituels membres de la presse scientifique. Sam reproche au savant secrétaire perpétuel d'avoir recherché le *siège de l'âme* en perforant l'encéphale de malheureux animaux avec des balles de plomb.

Les membres de la *Société protectrice des animaux* s'élèveront contre de pareilles tortures infligées par l'anatomiste impitoyable, qui s'est donné la mission de déterminer la valeur fonctionnelle des différentes parties de l'encéphale.

Mais est-il juste de dire qu'aucun résultat n'a été atteint au prix de tant de douleurs, s'il est vrai que M. Flourens ait démontré qu'aucune partie n'est réellement indispensable à la transformation des sensations en mouvements volontaires.

Sam s'indigne qu'on veuille *localiser l'âme quelque part*. Veut-il dire que le cerveau ne sert pas à l'élaboration de la pensée? quel serait alors le rôle qu'il assigne à cet organe si important?

Certes, le mode dont cette *sécrétion surnaturelle* s'accomplit n'est pas connu, mais connaît-on davantage la manière dont la membrane de l'estomac produit le suc gastrique, dont les reins séparent l'urine des éléments du sang?

On a bientôt fait de dire avec éloquence : « L'âme et son union mystérieuse, j'allais dire mystique, avec le corps, reste et restera toujours un de ces innombrables problèmes irrésolubles, devant lesquels les plus hautes intelligences sont réduites à s'humilier humblement. »

Mais il est plus difficile de jeter de la défaveur sur les travaux d'un savant à qui l'on ne peut faire d'autre reproche que de ne pas avoir eu le courage de bannir de son Mémoire l'expression métaphysique d'âme, qui n'a point de sens scientifique, quoique presque tous les savants se croient obligés de l'employer.

La révolution qui a mis si brusquement S. M. Othon 1<sup>er</sup> en retrait d'emploi ne semble pas devoir paralyser le développement de l'industrie dans ce beau pays : il paraît qu'une compagnie puissante s'organise en ce moment pour exécuter à ses frais le percement de l'isthme de Corinthe. La difficulté de cette opération dont nous avons, du reste, entretenu déjà nos lecteurs, n'est point en rapport avec les résultats qu'il est permis d'en attendre, car la largeur de l'isthme n'est que de quatre à cinq kilomètres, tandis que la nécessité de faire le tour du Péloponèse retarde de plus d'un jour la navigation de l'Archipel en Italie. Nous espérons donc que cette utile tentative inaugurera dignement le nouvel ordre de choses établi si pacifiquement dans la patrie des Philopemen et des Epaminondas.

Il y a environ un an qu'une nouvelle éruption du Vésuve vint encore une fois troubler les populations riveraines de la poétique baie de Naples. Jamais, depuis le temps de Pline l'Ancien, le volcan ne fut l'objet d'observations plus nombreuses. M. Palmieri, l'habile directeur de l'observatoire seismologique, recueillit avec un soin minutieux les moindres circonstances de cette remarquable convulsion. Des savants étrangers, parmi lesquels tout le monde aura nommé un des membres les plus laborieux de l'Académie des sciences, M. Sainte-Claire Deville, ont quitté leur patrie pour se rendre sur le lieu du désastre.

Mais la curiosité de l'homme ne se contente pas d'observer de loin ces grands phénomènes. L'*Athæneum* nous apprend qu'un rival d'Empédocle, M. Robert Mallet, se propose de descendre dans l'intérieur même du cratère pour étudier sur place les émanations qui s'exhalent de cet orifice béant.

Au premier abord, nos lecteurs seront peut-être épouvantés de la hardiesse du savant, qui court au-devant d'une mort certaine, non pas comme Orphée pour enlever Eurydice à Pluton, mais pour prendre quelques mesures psychrométriques ou thermométriques.

Cependant l'*Association britannique pour le progrès des sciences* n'a



pas jugé qu'une tentative aussi extraordinaire pût être considérée comme une espèce de *suicide scientifique*. Elle a accordé au courageux M. Mallet une subvention de 2,500 fr. pour l'aider à son voyage ploutonien.

L'explorateur qui se lance ainsi dans des régions que le pied des hommes n'a point encore foulées, a fait une étude spéciale des volcans en général et du Vésuve en particulier, à propos duquel il vient de rédiger un remarquable ouvrage, accompagné de planches nombreuses représentant les principales circonstances de la dernière éruption. Si quelqu'un doit réussir, ce sera incontestablement le savant auteur du *Traité des volcans*. Aussi, sommes-nous autorisé à dire qu'il trouverait un ou plusieurs associés disposés à partager son sort, s'il faisait appel à la bonne volonté des Français. Quant à nous, nous serions heureux que notre patrie fût représentée dans une entreprise destinée à immortaliser ceux qui auront eu le courage de l'entreprendre, et, à plus forte raison, ceux qui auront eu l'habileté de réussir.

Les *Mittheilungen de Petersman* renferment une description des merveilles du Rotomahana, curiosité peu connue de la Nouvelle-Zélande. Le Tongairo et le volcan de l'île Blanche, dans la baie de l'Abondance, ne se bornent pas à épouvanter par leurs éruptions les Maoris ; ils semblent conspirer pour amener à la surface du sol une foule de sources thermales. Ces cours d'eau, pour la plupart intermittents, sortent d'une multitude de bassins cratériformes qui débordent lorsque les feux intérieurs redoublent d'activité. Alors ces chaudières vomissent des ondes bouillantes et se couronnent de vapeurs qui s'élèvent vers les cieux.

Presque tous ces torrents se rendent dans un lac situé dans la direction du Nord au Sud et ayant un kilomètre de large sur deux kilomètres de long. Les indigènes lui ont donné le nom de mer bouillante, quoique la température ne s'élève pas à plus de 40° centigrades.

Comme elle ne descend jamais au-dessous de 26°, on n'y trouve ni poissons ni mollusques, mais, par compensation, les bords servent de refuge et d'habitation à une foule d'oiseaux aquatiques.

Les indigènes ont construit quelques huttes sur une petite île, longue de 80 mètres et large d'une vingtaine, qui a surgi dans la partie la plus étroite. Mais ce séjour est peu agréable, s'il faut en juger par le récit de M. Ferdinand de Hochstater, qui y a passé la nuit, car, à peine les bruits du jour ont-ils cessé, qu'on entend le bouillonnement des sources voisines. On dirait que le sol brûlant repose sur le foyer d'une immense machine à vapeur. Un thermomètre, enfoncé dans le sol, s'est élevé à la température de l'ébullition, et le trou qu'on avait

été obligé de pratiquer pour l'enfourer, se remplit immédiatement d'eau bouillante.

La session d'hiver de l'Université d'Edimbourg a été inaugurée, comme d'ordinaire, par un discours d'ouverture. C'était encore sir David Brewster qui, en qualité de principal, était chargé de cette importante fonction, et qui s'en est acquitté avec son talent habituel. Le savant physicien a parlé, entre autres choses, de la tendance du public à croire au merveilleux et à tirer, par conséquent, des conséquences absurdes des prémisses les plus logiques. Il a pris pour exemple de la facilité avec laquelle les esprits faibles franchissent les frontières de la raison pour entrer, sans s'en apercevoir, dans le royaume de la folie, la vogue dont jouit en Angleterre une prétendue science connue sous le nom de physiognomonie et élaborée en Allemagne, ce pays des penseurs, comme a pu l'être la réforme et la philosophie antinomique.

Les adeptes s'imaginent que l'expression du visage permet de connaître exactement les qualités de l'être intérieur, dont l'organisation physique n'est jamais que le reflet. Ils croient de bonne foi qu'il suffit d'examiner scientifiquement la figure d'un être humain pour savoir au juste ce qu'il vaut.

Quand donc les hommes cesseront-ils de rendre la science ridicule, en changeant le caractère des faits qu'elle permet de constater? Rien n'est plus raisonnable que d'étudier la physionomie des gens avec lesquels on passe sa vie, rien n'est plus absurde que de vouloir ériger en théorie ces attractions ou ces répulsions instinctives.

L'orateur a également présenté des remarques critiques contre la loi des brevets d'invention, qu'il a défendue contre ceux qui, comme sir W. Armstrong, se refusent à reconnaître la légitimité des brevets.

Le savant physicien, qui n'a point, comme l'illustre canoniste, vendu d'inventions au gouvernement, s'inquiète des moyens de procurer à chaque inventeur la juste rémunération de ses travaux. Il s'indigne que la sottise publique prélève un tribut sur le génie des hommes à qui la société doit tant de progrès, et que la taxe des brevets continue à écraser le génie des chercheurs.

Né pourrait-on pas demander l'application des principes du *free trade* à l'échange des produits de l'intelligence, et proposer, comme l'a fait, il y a plusieurs mois, le Cercle de la Presse scientifique, l'adoption d'une loi internationale des patentes. On avait espéré que l'Exposition de 1862 servirait à procurer quelques-uns de ces grands résultats, mais il paraît que les commissaires se séparèrent sans avoir cherché à marquer leur réunion par un de ces grands bienfaits qui ne peuvent s'oublier, car le temps ne fait que développer les germes de progrès qui y ont été déposés.



La *Presse scientifique des deux mondes* a enregistré, à plusieurs reprises, les nobles tentatives de femmes honorables qui cherchent, par différents moyens, à agrandir la sphère de l'activité féminine. Aujourd'hui, nous avons encore à entretenir nos lecteurs d'un nouvel épisode de cette croisade, entreprise plus particulièrement par les aimables compatriotes de Richard Cœur-de-Lion.

Nous avons laissé passer sans nous y arrêter une ordonnance rendue par le sénat académique d'Edimbourg, pour fermer les portes de l'Université à une jeune personne nommée miss Garrets, qui s'était mise en tête de prendre ses inscriptions aux cours d'anatomie et de chimie. Les vénérables sénateurs ont sévèrement condamné, comme il appartenait, l'audace de la jeune disciple d'Esculape, assez audacieuse pour croire que de simples mortelles peuvent marcher sur les traces des Muses.

Le *Times* du 18 novembre nous apprend que miss Garrets ne s'est pas inclinée devant la sentence qui lui fermait une honorable carrière, pour laquelle elle pense avoir une vocation réelle. Elle a provoqué une décision du lord avocat d'Ecosse. Tout en reconnaissant qu'il n'était passans exemple que des femmes se soient vouées à l'étude des sciences naturelles, ce personnage tomba d'accord avec les sénateurs et déclara que ces gardiens de la constitution académique avaient sagement interprété les clauses fondamentales du pacte scientifique. Nous croyons savoir que miss Garrets en appellera au conseil suprême, avec peu d'espoir de voir renverser les décisions antérieures, mais avec l'espérance de saisir l'opinion publique de sa demande. Qui sait si la *commission d'instruction publique* de la Chambre des communes ne décidera pas qu'il est digne du dix-neuvième siècle de laisser à chaque être humain le libre exercice des facultés dont la nature l'a doué? Nous saisisons l'occasion de ce conflit, dans lequel l'intérêt du sexe noble et fort ne se trouve nullement compromis, pour rappeler que la France a été la première à renoncer à l'application de la *loi salique en matière académique*, car, il n'y a pas longtemps qu'une jeune demoiselle a passé avec succès, devant un jury de province, ses examens de baccalauréat.

Ajoutons que l'*art de guérir* doit trop aux femmes pour qu'il n'y ait point injustice à les considérer comme frappées d'éternelle incapacité.

Le *Times* est obligé de donner raison aux théories que nous avons soutenues dans notre précédente chronique. Il reconnaît enfin que la famine cotonnière est une de ces calamités sociales qui surpassent malheureusement l'action de la charité privée. Mais, au lieu de se rallier franchement à la thèse honnête de la solidarité humaine, l'organe du haut commerce de la Cité prêche une doctrine de sécession morale

qui doit réjouir tous les partisans du démembrement des différentes nations du monde. Le *Lancashire* souffre : c'est à lui de se guérir lui-même. Si la famine paralyse les ressources de ses habitants, c'est à ses habitants à mettre fin au désastre. Les comités agricoles n'ont rien à faire. N'ont-ils pas payé deux fois plus d'impôt pour la taxe des pauvres que les villes manufacturières ? Est-ce qu'il n'est pas temps de faire expier à ces malheureuses cités l'honneur d'avoir porté de 7 à 11 millions la population d'un district, où la population était déjà surabondante il y a quelques années ? L'égoïsme, en présence d'une pareille misère, est le pire de tous les calculs, en même temps que le plus mauvais des sentiments. Si nous sommes bien informés, les résidents anglais de Paris projettent d'ouvrir une souscription. Nous serons heureux d'en annoncer l'ouverture.

Hâtons-nous d'ajouter que les corporations ouvrières ont protesté en faveur de la solidarité des différentes industries. Les derniers journaux d'Angleterre nous annoncent que les délégués des *Trades unions*, se sont réunis à la Taverne de la Cloche, dans *Old Bailey*, pour aviser aux mesures à prendre en faveur de leurs frères du Nord. Voilà le peuple laborieux qui s'agite en faveur du peuple lui-même. Il répond aux organes prêchant l'égoïsme comme ce philosophe de l'antiquité confondait le sophiste qui niait le mouvement.

Au milieu des embarras de la *crise cotonnière*, l'amirauté anglaise continue imperturbablement à jeter sa poudre *aux mires*. Hier, c'était sir W. Armstrong qui faisait retentir la plage de Shæburyness ; aujourd'hui, la parole est à son rival, M. Withworth.

Nous remercions le *Times* et le *Mechanic's magazine* d'avoir eu l'attention de nous apprendre que les résultats de ces expériences ont été satisfaisants. Les véritables amis des sciences seront certainement charmés d'apprendre que le projectile lancé par la pièce de plus gros calibre (120 livres, pensons-nous), a traversé de part en part la fameuse cuirasse taillée, dit-on, sur le patron de celle du Warrior.

On dit même que le projectile a perforé par-dessus le marché le ponton et une plaque de fer de un centimètre et demi d'épaisseur. Malheureusement, le boulet Withworth perce des trous comme pourrait le faire un emporte-pièces. Il ne lance pas ces terribles débris qui sèment la mort autour de chaque projectile parfait. Ce défaut, est, sans contredit, fort grave, aussi M. W. Armstrong compte-t-il en tirer avantage, et se fait-il fort de surpasser les hauts faits de son compétiteur.

La *rage des canons rayés* continue, du reste, en Angleterre, et prend même une forme nouvelle. Après avoir épuisé la force de projection des poudres connues, on essaye l'usage de compositions douées d'un pouvoir de déflagration plus énergique. Un article du *Mechanic's*

*Magazine*, rédigé d'une manière peu compréhensible, semble dire que l'amirauté ferait des expériences sur l'usage du chlorure d'azote pour faire éclater les bombes. On parle également de la nécessité de trouver une composition plus dure que l'acier fondu ordinaire, et il paraît que l'on fait des expériences sur la fabrication de boulets en acier à l'argent, substances dont Faraday a indiqué la propriété dans un travail publié il y a quelques années. Pour le coup, un philanthrope pourrait dire, avec quelque ombre de raison, que voilà de l'argent bien mal employé. Au moins peut-on dire qu'il sera dépensé d'une manière bien peu utile.

Pendant les derniers jours de l'*Exposition internationale*, on a fait fonctionner un nouveau modèle de pompe à incendie mue par la vapeur, présenté par MM. Shand et Masons, de Upper Ground street, Blackfriars road. D'après le récit que nous trouvons dans le *Mechanic's Magazine*, il suffit de 12 minutes pour la faire fonctionner. Quand la pression dans la chaudière est complète, elle lance 900 litres d'eau par minute à une hauteur de 50 mètres. Le poids de cette utile machine, qui n'a heureusement pas eu besoin de faire ses premières armes dans le palais de Cromwell road, est d'environ 1,600 kilogrammes, de sorte que deux chevaux suffisent pour la trainer dans les endroits où les besoins de son concours se font sentir.

Parmi les améliorations dont la télégraphie électrique est susceptible, nous devons en citer une qui va être réalisée dans la métropole britannique. Des arrangements ont été pris avec les différentes compagnies pour que les postes des sapeurs-pompiers soient en communication constante les uns avec les autres. Les incendies seront donc signalés sur tous les points de la capitale, et, par conséquent, les secours ne tarderont pas à arriver sur les lieux du sinistre.

Le *Spectator* annonce qu'il vient de se former à Londres une compagnie pour l'établissement d'une ligne télégraphique passant par Bagdad, Pékin, Calcutta et Hyderabad; la Chine et l'Inde seraient reliées à l'Europe. Toutes les parties du vieux continent communiqueraient désormais entre elles avec la rapidité de la foudre.

Les phénomènes produits par le passage d'un courant électrique, sont, pour ainsi dire, aussi multiples que les milieux traversés. La même force qui lutte avec l'éclat de la foudre contre l'air à la pression ordinaire, glisse comme une lueur timide dans le gaz raréfié des tubes de Geissler.

Les effets purement mécaniques ne sont pas moins curieux à étudier que ceux d'incandescence, de déflagration, d'attraction à distance, et, depuis quelque temps les physiciens en font une étude particulière. Si l'on plonge les deux fils polaires dans deux globules de mercure voisins l'un de l'autre et noyés tous les deux dans un liquide conduc-

teur, on voit le mercure entrer dans un état d'agitation fébrile; ces mouvements sont dus aux efforts nécessaires pour changer de conducteur et révèlent dans le flux électrique des intermittences comparables à celles qui sont produites par le marteau de Froment. M. Gore, ingénieur électricien, à qui l'on doit déjà un certain nombre de dispositions intéressantes, a imaginé de remplacer un des deux globules par une rigole circulaire remplie de mercure. Au centre de cette circonférence, on pratique une petite cavité que l'on remplit de mercure et dans laquelle l'on place le second pôle.

Si on remplace l'eau acidulée par un liquide dont voici la formule : 77 centigrammes cubes d'acide cyanhydrique dilué à 5 p. 100, ayant dissous 6 grammes 48 de potasse caustique et 0 gr. 64 de cyanure de potassium, le phénomène prend un autre caractère : non-seulement on voit les globules s'agiter, mais encore on les entend distinctement émettre des sons d'une assez grande intensité.

M. Gore nous donne, en outre, le moyen de faire varier, à la fois la hauteur des sons et l'amplitude des vibrations mercurielles.

Le nombre des vibrations, et par conséquent la hauteur des sons qu'elles produisent, diminue sensiblement, quand on emploie peu de piles à grande surface. Il augmente, au contraire, si l'on accroît le nombre des éléments aux dépens de la surface de chacun d'eux, et l'amplitude de chacune des vibrations diminue en même temps que leur multitude s'élève.

L'induction du courant sur lui-même semble avoir pour effet d'augmenter la tension du flux électrique interrompu par le changement de conducteurs, car si l'on intercale dans le circuit un gros fil de cuivre roulé en spirale, on produit les mêmes effets qu'en multipliant le nombre des piles et en diminuant leur surface; on augmente encore la tension en introduisant dans cette spirale un morceau de fer doux, ce qui exalte considérablement l'effet des courants inducteurs. D'un autre côté, l'on annule complètement la présence de la spirale induite en réunissant les deux extrémités du fil qui la compose, de manière que le courant secondaire qui anime ses spires puisse trouver un circuit fermé.

Nous ne nous étendrons pas davantage sur ces phénomènes, qu'il suffit de signaler aux gens studieux, car ils sont faciles à reproduire, leur observation ne demandant qu'une force électrique très minime, comme deux ou trois piles de Grove.

On n'a pas renoncé à l'établissement d'une *poste pneumatique*, invention curieuse dont nous croyons que la *Presse scientifique* a eu la primeur en France, il y a environ un an. La compagnie du *North Western* de Londres a prêté une portion de son embarcadère à la compagnie chargée de donner une réalité à cette conception originale. Le tube, qui aura plus de 1,000 mètres de long, possède un diamètre



intérieur de 75 centimètres environ. Les messages sont placés sur une espèce de chariot qui roule sur des rails. L'air est aspiré ou refoulé à un bout par une machine à vapeur. Des expériences préliminaires, dont nous laissons la responsabilité au *Times*, paraissent avoir démontré qu'on peut obtenir une vitesse de plus de 40 kilomètres à l'heure à peine, inférieure à celle des trains express.

Nous félicitons le *Journal des Débats* de s'être aperçu qu'il était convenable de s'occuper de l'*Exposition universelle*, et de publier une première lettre de M. Michel Chevalier sur cette solennité industrielle, dont, en général, la presse française est loin d'avoir compris l'importance; si un critique peut se faire pardonner d'arriver à la onzième heure, après qu'on a chanté le *God save the Queen* et l'air de la *Reine Hortense* en guise de *Requiescat international*, c'est sans contredit le célèbre économiste.

Les presses de M. Chaix viennent enfin de livrer à la publicité les rapports des jurés. Nous venons de parcourir six volumes de cette importante publication, dont la rédaction paraît faite avec un talent et un soin remarquables.

Le 14 novembre, nous avons assisté à la seconde rentrée de la *Société chimique de Paris*, dans laquelle ont été faites plusieurs communications d'un assez grand intérêt.

M. Guignet a exposé la méthode d'analyse dialytique de Graham, dont notre savant directeur a plusieurs fois entretenu les lecteurs de la *Presse scientifique*. Un perfectionnement notable a été indiqué par l'orateur, c'est la possibilité de se passer du vase en papier parcheminé dont la préparation offre toujours certaines difficultés, et d'employer simplement un vase poreux des piles de Bunsen. Il nous semble qu'une capsule en porcelaine dégourdie remplirait le même office d'une manière encore plus élégante.

M. Morin a entretenu l'auditoire de l'analyse des gaz contenus dans l'urine humaine. En général, ce liquide ne contient, au moment de l'émission que  $\frac{1}{100}$  de fluide élastique; la majeure partie  $\frac{99}{100}$  est formée d'acide carbonique; le reste se compose d'azote et d'une très faible portion d'oxygène.

Nous ajouterons que ces nombres se rapportent évidemment à l'état de santé, car nous avons vu des cas dans lesquels l'urine, en sortant de la vessie, est un peu mousseuse, et où des bulles très apparentes viennent en grand nombre se dégager à la surface.

M. Dehérein a communiqué un nouveau chapitre des études qu'il poursuit depuis longtemps pour démontrer que le chlore gaz comburant remplit dans toutes les combinaisons un rôle analogue à celui de l'oxygène.

L'œuvre de Lavoisier semble avoir été de constituer un rôle à part à l'oxygène, qui exerce un rôle à part dans la chimie. Pendant que M. Dumas élève un monument scientifique à la gloire de notre grand chimiste en publiant ses œuvres, de laborieux analystes cherchent à réagir contre ce que les assertions du créateur de la nomenclature moderne avaient de trop absolu.

On sait que les acides anhydres<sup>1</sup> forment, avec l'ammoniaque, des combinaisons qui ont mérité d'être désignées par un nom spécial. Le caractère particulier des *amides* est de se combiner avec l'eau pour donner naissance au sel ammoniacal, que l'on aurait obtenu en faisant agir directement un acide concentré sur de l'ammoniaque.

M. Dehéraïn, qui s'occupe de ces recherches depuis longtemps, vient de montrer, dans cette même séance, que les chlorures, mis en contact avec l'ammoniaque, donnent naissance à une réaction analogue, et ces *chloramides* fixent l'acide chlorhydrique comme les oxyamides fixent l'eau, et donnent naissance aux chlorosels, qu'on aurait obtenus en faisant agir l'ammoniaque sur les chlorosels<sup>2</sup>.

Malgré les différences de constitution moléculaire des *chloramides* et des *oxyamides*, voilà un nouveau chapitre ajouté au parallélisme de l'action des deux comburants les plus énergiques, le chlore et l'oxygène. — En voyant que ce dernier ne se trouve plus isolé sur le trône de la chimie minérale, on se demande involontairement si, dans les mondes éloignés, la vie ne se manifeste pas au moyen d'organismes chlorés. N'est-il pas possible de rêver que des êtres au soufre, au brome, à l'iode et au chlore, jouent un rôle analogue à celui des hommes, des animaux et de plantes à l'oxygène? Mais ne nous égarons pas dans le domaine de ces conceptions, et restons sur la terre.

La *Société chimique de Paris* s'enorgueillit à juste titre de compter parmi ses membres les princes de la science contemporaine. Nous espérons que la session qui vient de s'ouvrir leur devra un éclat auquel nous ne sommes plus accoutumés, car, malheureusement, depuis quelque temps, les noms qui honorent la chimie française ne paraissent plus qu'au frontispice des publications de cette société, dont le monde savant attend de si grandes choses.

Puisque nous venons de parler des relations de l'oxygène et du chlore, nous pourrions bien revenir sur les réactions que le bichlorure de carbone, aussi bien que des oxydants énergiques, produisent sur l'aniline pour en dériver des corps aux couleurs brillantes. Dans notre dernière chronique, nous avons annoncé que le comité des arts chi-

<sup>1</sup> Qu'il ne faut pas confondre avec les acides concentrés, et qui jouissent de propriétés toutes spéciales.

<sup>2</sup> L'acide chlorhydrique peut être considéré comme de l'eau, dans laquelle l'oxygène est remplacé par le chlore.



miques de la Société industrielle de Mulhouse avait parfaitement réussi à produire du rouge, au moyen du procédé Hofmann. Le rapport adopté par la savante société nous est parvenu, et nous en extrayons les passages suivants, tout à fait décisifs dans la question :

A.) Onze tubes de verre de diamètres différents (afin de voir si l'expérience réussirait aussi bien dans de petits que dans de grands tubes) et étranglés vers la partie supérieure, ont été remplis aux cinq-sixièmes d'un mélange de trois parties en poids d'aniline et de une partie de bichlorure de carbone, puis scellés au chalumeau et chauffés au bain d'huile, progressivement jusqu'à ce que la température se soit élevée de 170 à 180°, température à laquelle ils ont été maintenus jusqu'à ce que l'opération ait duré *trente heures*.

B.) Pour démontrer que la pression ne joue aucun rôle dans la combinaison du bichlorure de carbone et de l'aniline, on a introduit environ 400 grammes du mélange précité d'aniline et de bichlorure de carbone, dans un ballon d'un litre de capacité, qu'on a ensuite surmonté d'un réfrigérant de M. Payen. Ce ballon a été porté et maintenu au bain d'huile, pendant une heure et demie à deux heures, à une température intermédiaire entre 130 et 135°. Une faible réaction s'est manifestée dans l'intérieur, et toute volatilisation de bichlorure de carbone a cessé. Le ballon a ensuite été chauffé et maintenu pendant une heure et demie à deux heures, entre 170 à 180°. Cette expérience a été répétée *trois fois* avec un égal succès.

C.) Dans la seconde période de ces opérations, on a observé que la matière primitivement fluide, contenue dans les tubes et dans le ballon, perdait peu à peu sa fluidité, et prenait une viscosité croissante. Après le refroidissement, le contenu des vases était parfaitement solide et d'un brun noirâtre. En le traitant par l'eau bouillante, on a obtenu un liquide acide (par l'acide chlorhydrique formé) fortement chargé de chlorhydrate d'aniline, et d'une certaine quantité de la base blanche signalée par M. Hofmann. Un nouveau traitement de la matière par l'eau bouillante additionnée d'un alcali a fourni une solution presque incolore, qui, après filtration, évaporation et neutralisation de l'alcali, s'est transformée en un liquide fortement coloré en rouge, qui teignait instantanément en cramoisi magnifique les flottes de soie qu'on y plongeait. Quant au résidu résineux qui restait après ce traitement à l'eau alcaline, il ne contenait plus que très peu de matière colorante.

Si, au lieu de teindre directement dans cette dissolution aqueuse, on évapore à siccité et qu'on traite par l'alcool, on obtient une solution du riche cramoisi qui peut aussi bien servir à la teinture que la dissolution aqueuse, et qui est suffisamment concentrée pour être appliquée à l'impression des tissus.

D'après ces faits, il est bien démontré que le procédé de M. Hofmann, déclaré inapplicable par un jugement, fournit, sans danger, et avec certitude de succès, du rouge d'aniline, ayant les mêmes proprié-

tés que celui du commerce, et que l'application industrielle et en grand de ce procédé ne fournit aucune difficulté.

C'est un résultat que tous les chimistes accueilleront avec bonheur. L'homme qui a fait la découverte ne sera pas dépouillé de sa gloire, parce qu'il n'a pas pris de brevet d'invention, et le domaine public devra hériter de ce qu'il a voulu lui léguer.

— Nous avons reçu les deux numéros des *Annales de chimie et de physique*, pour octobre et novembre. Le dernier est entièrement consacré à la première partie d'un mémoire de M. Boussingault, relatant de nombreuses expériences entreprises pour rechercher s'il y a émission de gaz azote pendant la décomposition de l'acide carbonique par les feuilles des plantes ; nous y reviendrons quand les conclusions seront publiées.

L'autre livraison de ce recueil contient des notes ou des mémoires sur des sujets variés. C'est d'abord, en chimie, M. Hugo Schiff, qui recherche les conditions de la formation des sels dans lesquels, pour un seul équivalent d'acide, il existe plusieurs équivalents de base ou réciproquement. C'est ensuite M. Gorgen, qui, étudiant l'hydrate de bioxyde de manganèse, conclut que cet oxyde doit être regardé comme un acide et doit être appelé acide manganeux. Une note de M. Meludin et des analyses de M. Edmond Willen jettent quelque jour sur la variation de constitution du minéral du Nil, et sur celle des lacs à natron.

M. de Commynes de Marcilly a étudié l'action dissolvante des acides sulfurique, chlorhydrique et alcoolique, de la potasse, puis de l'alcool, de l'éther, du sulfure de carbone, de la benzine et du chloroforme sur les houilles ; il a constaté que l'action des premiers agents est nulle, mais que celle de la seconde classe des corps est légère et peut servir à distinguer les houilles maigres des houilles grasses ; de ces dernières, on peut extraire de petites quantités de carbures d'hydrogène liquide.

M. Lestelle propose de doser les sulfures solubles qui existent dans les soudes brutes au moyen d'une solution titrée de nitrate d'argent qui donne du sulfure argentifère insoluble en quantité proportionnelle à l'impureté de la soude essayée.

M. Henri Gal étudie, dans une note bien faite, l'action du chlore, du brome, de l'iode et de l'acide chlorhydrique, et notamment sur l'acide acétique et l'acide benzoïque anhydre, et il met ainsi en évidence des dédoublements curieux. Un mémoire de M. Hugo Muller donne ensuite quelques détails sur diverses manières de faire agir le chlore sur les composés organiques. Enfin, M. Wurtz fait connaître succinctement les recherches de M. Curius sur les moyens d'obtenir des sulfures des radicaux alcooliques.

Les travaux relatifs à la physique que contient le même numéro des *Annales* sont seulement le mémoire de M. Leroux sur le défaut d'achromatisme de l'œil, dont il a déjà été question dans la *Presse scientifique*; quelques expériences de M. Neumann, professeur à l'université de Königsberg, sur la conductibilité calorifique des corps solides; enfin, un très long mais très beau mémoire de M. Achille Cazin sur la détente et la compression des gaz. Quelques-unes des observations de M. Neumann relatives à des corps purs conducteurs, comme la neige et la glace, pourront servir à expliquer les phénomènes des glaciers. Quant au travail de M. Cazin, il fournit des lois qui seront utiles pour l'emploi des gaz dans les machines et par la théorie mécanique et la chaleur.

— Avant de terminer notre chronique, nous ne devons pas oublier de mentionner la découverte faite à Copenhague, le 21 octobre dernier, par M. d'Arrest, d'une 76<sup>e</sup> petite planète, qui a reçu le nom de *Freia*, tiré de la mythologie scandinave. Elle est de douzième grandeur et facile à observer en se servant des excellentes cartes de M. Chacornac.

— Quelques faits officiels méritent aussi d'être signalés. C'est d'abord la rentrée de l'Ecole de médecine, signalée par un discours du nouveau doyen, M. le docteur Rayer, et par l'éloge du docteur Moreau par M. Gosselin. Quelque tumulte a éclaté pendant cette séance; le caractère du docteur Rayer eût pu empêcher une manifestation qui ne s'adressait pas à lui personnellement. Le prix Montyon a été décerné à M. Brichetain; le prix Corvisart à M. Chollin; le prix Barbier a été partagé entre M. le docteur Marey et M. Mathieu.

M. le docteur Depaul a été nommé professeur titulaire de la chaire de clinique d'accouchement, en remplacement de M. Dubois, admis à faire valoir ses droits à la retraite. Par d'autres décrets, M. Alfred Maury, membre de l'Académie des inscriptions et belles-lettres, a été nommé professeur d'histoire et de morale au collège de France, en remplacement de M. Guignaut, démissionnaire, et M. Fustel de Coulanges, professeur d'histoire à la Faculté des lettres de Strasbourg.

— L'Italie vient d'honorer un de ses plus illustres poètes : le 16 novembre a eu lieu, à Asti, en présence des ministres et d'autres personnages considérables, l'inauguration de la statue d'Alfieri, due au ciseau du sculpteur Dini. La France s'est acquittée du même devoir envers le célèbre docteur Esquirol.

— L'Allemagne vient de perdre un de ses poètes les plus aimés, qui a surtout chanté l'indépendance de la patrie pendant les guerres du commencement de ce siècle. Jean-Louis Uhland était né à Tubingue, en 1787; il est mort dans sa ville natale. Ses concitoyens ont ouvert une souscription pour élever un monument à sa mémoire. Ses chants

populaires, insérés au jour le jour dans les journaux, et vendus, par les colporteurs, ont exercé une puissante influence sur le réveil de l'esprit libéral de l'autre côté du Rhin. On lui doit, en outre, un recueil des vieux chants germaniques.

En France vient de mourir, à l'âge de 67 ans, M. Degousée, ancien questeur de l'Assemblée constituante. On lui doit un traité sur le sondage, qui est très estimé. Il a creusé, en France, en Algérie et en Italie, un grand nombre de puits artésiens avec des appareils qu'il avait inventés ou heureusement perfectionnés. Il était l'ami de la plupart des savants libéraux qui ont illustré la première partie de ce siècle.

— Nous avons parlé, dans notre dernière chronique, d'un travail que prépare Owen sur le *gryphosauros*. Nous apprenons aujourd'hui que la collection du docteur Haberlein dans laquelle figurait ce fossile extraordinaire, ainsi qu'un exemplaire gigantesque d'un ptérodactyle, vient d'être acquise par l'Angleterre, dont elle va augmenter les richesses déjà si grandes en ce genre.

— Le samedi 6 décembre aura lieu, à huit heures, dans la salle de la caisse d'épargne de l'hôtel de ville, la prochaine séance publique et gratuite du Cercle de la presse scientifique. Sont inscrits, pour l'ordre du jour, M. Toselli, pour la présentation d'une glacière et d'une cafetière de ménage; M. de Geminy, pour l'explication d'un nouveau procédé de fabrication du sucre; M. Foucou, pour des communications sur l'Exposition de Londres. M. Saint-Elme fera des expériences sur le pouvoir conducteur des flammes; M. Meuley présentera un compteur pour voitures, et M. Charlier un appareil pour enlever les cornes des animaux. La séance commencera à huit heures.

W. DE FONVIELLE.

## TRAVAUX DE LA SOCIÉTÉ DE MULHOUSE

**Puits artificiels dans le Sahara algérien.** — Observations sur la culture du coton en Algérie, par M. Jacques Siegfried. — Etat de langueur de la colonisation algérienne. — Fabrication du vermillon. — Programme des prix de la Société industrielle de Mulhouse.

**Puits artésiens dans le Sahara algérien.** — M. le lieutenant d'artillerie Zickel ayant été chargé, vers la fin de la campagne 1859-60, de la direction de forages artésiens dans le sud de l'Algérie, fit à la Société de Mulhouse l'envoi de collections géologiques et paléontologiques intéressantes. Cet envoi fait l'objet d'un rapport de M. Delbos, au nom du comité d'histoire naturelle.

M. Delbos retrace d'abord la méthode barbare adoptée par les indi-



gènes pour la construction des puits destinés à aller chercher l'eau dans le sein de la terre. Il y a longtemps que bien des détails nous ont été donnés à cet égard par des ingénieurs d'une haute distinction, mais ceux que M. Delbos expose à la Société n'en sont pas moins intéressants.

« Des puisatiers, ou plongeurs, dit l'honorable rapporteur, forment sous le nom de *R'tass*, une corporation assez nombreuse. Ils jouissent de certains privilèges et d'une considération particulière qui les attachent à leur pénible métier. Obligés de travailler presque constamment sous l'eau, et souvent sous des colonnes de 40 à 50 mètres, quelques-uns périssent suffoqués ; la plupart succombent de la phthisie au bout de peu d'années.

» La durée de l'immersion varie entre deux ou trois minutes, et la journée de chaque plongeur comporte quatre voyages sous l'eau, dont le produit total est, au maximum, lorsque la profondeur atteint une quarantaine de mètres, l'extraction de 30 à 40 livres de déblais. »

Dans le sud de l'Algérie, aux limites du grand désert, c'est un courant d'eau souterrain que les puisatiers vont chercher à une profondeur plus ou moins grande, qui atteint quelquefois jusqu'à cent hauteurs d'hommes. — Quoique le fonçement s'opère à sec, les dangers n'y sont pas moins grands, si l'on en croit le colonel Daumas, qui, en 1843, écrivait, en parlant de ces puits : « La section est de forme carrée ; un seul ouvrier est employé au travail d'intérieur, et, au fur et à mesure qu'il avance, il soutient les terres avec quatre poutres de palmier. A certains signes infaillibles, par exemple quand la terre est noirâtre et très humide, il reconnaît qu'il touche au terme de son travail ; il se met alors de la cire dans les oreilles et dans les narines, pour éviter d'être suffoqué par l'eau qui va jaillir, s'attache sous les bras avec une corde, et prévient qu'on ait à le retirer à un signal donné. Sous un dernier coup de pioche, enfin, l'eau jaillit avec une telle force d'ascension, que le malheureux travailleur n'est souvent ramené sur terre qu'asphyxié. Cette source inépuisable est commune au village qui l'a créée ; elle est distribuée dans les jardins par des conduits faits en troncs de palmiers. »

C'est à ces puits que la plupart des oasis du Sahara doivent leur existence, et leur prospérité dépend de la continuité et de l'abondance des eaux qu'ils fournissent.

En 1855, après que les colonnes françaises eurent pénétré vers le sud, et que le combat de Megarin nous eut donné *Touggourt*, l'*Oued-Souf* et l'*Oued-R'ir* et eut reculé les limites de nos possessions jusqu'à cette vaste et mystérieuse solitude qu'on appelle le Grand-Désert, après les études de M. Ch. Laurent et sous l'initiative du général Desvaux, un appareil de sondage venait remplacer dans ces contrées tous les

procédés barbares usités jusqu'alors, et étonner les Arabes par sa simplicité et sa promptitude d'exécution.

« Dans les cinq années qui se sont écoulées depuis le commencement des travaux jusqu'à la fin de la campagne 1839-60, dit M. Delbos, cinquante puits ont été forés, donnant ensemble 36,761 litres d'eau par minute, soit 52,923 mètres cubes par vingt-quatre heures; 30,000 palmiers et 1,000 arbres fruitiers ont été plantés; des oasis nombreuses se sont relevées de leurs ruines, et deux villages ont été créés dans le désert. La dépense totale n'a pas atteint 298,000 francs, et elle a été couverte par les centimes additionnels et par les contributions volontaires des Arabes. Une telle œuvre nous rallie bien plus solidement les Arabes que les preuves que nous leur avons données de notre puissance militaire. »

Les eaux provenant de ces sondages sont généralement chargées de sels de soude, de magnésie et de chaux, à l'état de chlorure ou de sulfates, qui leur donnent une saveur fortement salée et amère, mais les Arabes se contentent de la plupart d'entre elles, et elles sont loin de nuire aux palmiers et aux autres végétaux des oasis.

Le sondage de Sidi-Sliman et celui de K'Sour ont présenté le singulier phénomène de poissons qui habitent les eaux qu'il débite. Un fait pareil avait été déjà observé, en 1838, par M. Ayme, gouverneur des oasis d'Egypte, qui, dans une lettre qu'il adressait à la Société d'encouragement, et rappelée, en 1849, par M. Fournel, dans son remarquable ouvrage sur la richesse minérale de l'Algérie, annonce avoir nettoyé, à la profondeur de 325 pieds, une fontaine « qui lui donnait du poisson pour sa table. »

Tous ces sondages exécutés dans le sud de l'Algérie, à plus de 600 kilomètres de distance rectiligne de la Méditerranée, dans les dernières oasis du Sahara oriental, au delà desquelles on ne voit plus qu'une immense solitude de régions arides et désolées, n'avaient pas seulement pour but de ranimer ces contrées ou d'augmenter le bien-être des habitants.

Un intérêt bien plus grand se rattachait encore à leur succès. Cet intérêt, si bien compris par le général Desvaux, consiste surtout à relier avec l'Algérie les riches et populeuses oasis du *Touat*, placées sur la route des caravanes qui, de *Tombouctou*, se dirigent vers le littoral, et à attirer le commerce qui, du *Soudan*, de *R'adamès* et de *G'hraat*, se dirige aujourd'hui vers *Mourzouk* et la régence de Tunis.

C'est le cas de rappeler qu'il y a bientôt vingt ans, M. Fournel, alors ingénieur en chef des mines, et aujourd'hui inspecteur général, appelait l'attention de l'administration sur la nécessité de sondages qui, placés en diverses stations, véritables échelles du Sud, devaient faciliter et assurer le mouvement commercial du Soudan vers l'Algérie



française d'une manière directe, comme il existait de temps immémorial.

« Il faut, disait le savant ingénieur, arriver à rétablir le courant qui existait avant notre conquête : la sécurité des routes, quand elle aura été assez longtemps prolongée pour montrer qu'elle est définitive, suffira sans doute pour accomplir cette tâche ; mais il faut faire plus, il faut que ce courant devienne plus rapide qu'il n'a jamais été, il faut même qu'il ait lieu dans les deux sens, pour les personnes comme pour les marchandises. » Dès 1844, M. Fournel fournissait tous les éléments aptes à résoudre cette importante question, et, en 1846, on procédait déjà au sondage du Biskra.

Depuis cette époque, la conquête s'est avancée et nos soldats ont porté le drapeau français dans l'Oued-R'ir et jusqu'à l'oasis de l'Ouargla ; des sondages nombreux ont été faits ; les Touaregs sont venus tout récemment visiter la France, des explorations hardies se font vers le centre de l'Afrique, et si l'on ne peut encore parler bien haut des progrès de la colonisation algérienne, on peut au moins espérer pour elle et pour son commerce un avenir meilleur.

A la suite du rapport de M. Dolfus, M. Zickel a été nommé membre correspondant de la Société.

*Observations sur la culture du coton en Algérie*, par M. Jacques Siegfried. — Sous l'influence des inquiétudes et des privations que l'absence du coton d'Amérique a fait naître en Europe, on s'est demandé partout comment, à l'avenir, on préviendrait le fléau qui frappe aujourd'hui tant de contrées industrielles. Un grand nombre d'écrits ont paru qui se préoccupent de cette grande question ; l'Algérie a été présentée comme pouvant produire la précieuse plante utilement et en abondance. M. Jacques Siegfried a fait une excursion dans l'Afrique française, et il a communiqué ses observations à la Société de Mulhouse, qui, sur la proposition de M. Engel Dolfus, au nom du comité de commerce, les a fait imprimer dans un de ses derniers bulletins.

D'après M. Siegfried, l'Algérie a devant elle un grand avenir pour la culture du coton, et la longue-soie réussit parfaitement dans les provinces d'Alger et d'Oran.

Les frais de la culture du coton par hectare, estimés et recueillis avec le plus grand soin, s'élèveraient à 475 francs.

La récolte par hectare étant en moyenne de 7 quintaux métriques, soit de 700 kilos de coton en graine (160 kil. de coton égrené), fournirait un produit de 715 francs, qui, par conséquent, donnerait un bénéfice net de 240 francs, et avec une colonisation bien entendue elle donnerait encore au Havre un bénéfice de 200 francs, au prix de 2 fr. 25 le demi-kilo.

« Dans ce moment, dit M. Dolfus, l'Etat (qui depuis 1853 encourage exceptionnellement par des primes la culture du coton en Algérie) offre au colon intelligent, sous forme de prime sur les produits, l'intégralité de ses frais de culture, de cueillette, d'égrenage, de transport et de vente à Marseille, évalués à 500 francs l'hectare : la récolte entière, voilà le bénéfice net, et quelle récolte !

» Au cours élevé de ce jour (26 juillet), au rendement de 160 kilos, ce ne serait pas moins de 1,400 à 1,500 francs nets par hectare, d'une valeur de 300 à 400 francs.

» Des bénéfices aussi exceptionnels, aussi spéculatifs, sont tentants et expliqueraient, ne fussent-ils que temporaires, la formation de compagnies puissantes se créant en vue de la culture du coton. »

Les observations de M. Siegfried offrent encore beaucoup d'intérêt au point de vue de la colonisation algérienne.

« Pour arriver, dit M. Siegfried, à ce que l'Algérie produise du coton, non pas en quantités considérables, mais en quantités suffisantes pour attirer l'attention, il est nécessaire d'admettre certaines conditions, c'est-à-dire que la colonisation de l'Algérie soit bien faite. Nous n'en sommes malheureusement pas là, et nous avons le regret d'être obligés de dire que, dans les conditions actuelles du gouvernement en Algérie, nous craignons que la colonisation convenable ne soit très difficile, sinon impossible. »

A l'appui de cette impression qu'il a recueillie dans son voyage, et que malheureusement beaucoup d'industriels, qui ont des intérêts en Afrique, partagent, M. Siegfried reproduit le passage suivant d'un ouvrage écrit par M. Leblanc de Prébois, sur *la longueur de l'Algérie, ses causes et les moyens d'y remédier*.

« Bien qu'il soit aujourd'hui de notoriété publique, en France et en Europe, dit M. Leblanc, que nous sommes décidés à coloniser l'Algérie, on n'a pu réussir à détourner le flot de l'émigration européenne, et même française, du chemin des deux Amériques.

» Et cependant, quelle différence entre les facilités d'expatriation ! Pour aller aux Etats-Unis ou, au Brésil, il faut posséder une somme considérable pour payer seulement la traversée, tandis que pour aller en Algérie, le gouvernement français a presque toujours fait remise aux émigrants des frais de passage, de Marseille à Alger.

» C'est qu'en Amérique, les émigrants trouvent, aussitôt après leur arrivée, des terres disponibles et la liberté de faire leurs affaires, tandis qu'en Algérie les émigrants ne trouvent ni terre, ni liberté, et sont accablés d'impôts et de taxes de toutes sortes.

» M. le colonel Ribourt, dans une brochure intitulée : *Le gouvernement de l'Algérie de 1832 à 1858*, dit, page 63 : « M. le ministre de la

» guerre, en 1857, a délivré plus de 80,000 passages gratuits; il y a eu plus de 70,000 retours. »

» Ces 70,000 retours, en une seule année, ne sont-ils pas une preuve palpable que les émigrants n'ont pas trouvé en Algérie ce qu'ils y désiraient, car il est impossible de supposer que ce nombre ait été celui des touristes.

» Or, admettons que, depuis dix ans seulement, le nombre des retours ait été de 300,000, on comprendra que 300,000 désertions en dix ans ont dû suffire pour discréditer complètement l'Algérie, non-seulement en France, mais encore en Europe.

» On a donc raison quand on affirme que ce ne sont pas les colons qui ont manqué à l'Algérie, mais que c'est l'Algérie qui a manqué aux colons.

» N'est-ce pas, en effet un fait étrange, que, dans un pays à coloniser, le premier obstacle qui se produit soit l'absence presque absolue de terres disponibles pour la colonisation. »

Un autre obstacle indiqué dans le passage suivant, naît de la centralisation administrative.

« ..... On voit clairement que l'administration a pris possession pour elle seule de toute l'Algérie, qu'elle a voulu *tout faire, tout diriger*, à l'exclusion absolue de toute la force impulsive qui réside essentiellement dans les capitaux privés et dans les populations.

» A quoi a-t-elle abouti ? à une guerre de vingt années, dont les frais se comptent par milliards, et à une colonisation éphémère à peine équivalente à la moitié d'un département moyen de la France.

» Cette action isolée de l'autorité, à l'exclusion de *toute participation de la nation*, est ce qu'on appelle la *centralisation administrative*.

» Sous l'impulsion unique de la centralisation administrative, l'Algérie est devenue un pays où *tout est défendu*, hormis ce qui est *spécialement permis*; tandis, qu'au contraire, tout aurait dû *y être permis*, excepté ce qui aurait été *spécialement et rarement défendu*.

» Sous ce régime encore en pleine vigueur, l'Algérie est malade de pléthore *d'institutions, de règlements, d'impôts et de taxes*; elle est épuisée de ce qui fait la vie d'un pays, c'est-à-dire de bras et de capitaux, pour mettre en valeur toute la richesse aujourd'hui bien constatée, savoir : la fertilité de son sol. »

M. Siegfried rappelle encore le passage suivant de M. le docteur Cauquil dans ses *Etudes économiques* :

« Si la colonisation fait une halte peu en harmonie avec les succès des colons, si les populations agricoles ne se répandent plus dans nos campagnes, c'est parce que l'administration n'a pas pris ses mesures pour leur fournir des terres à leur arrivée; c'est parce que les plaines fertiles qui appartiennent à l'Etat ne sont pas livrées à la colonisation.

Déplorons cette situation qui frappe d'atonie toutes les affaires; mais n'accusons point le sol de la colonie, ni les instincts des populations. La colonisation, épouvantée par cette léthargie, demande des terres toujours disponibles, des terres pour toutes les fortunes, concessibles à toute heure, en toute saison; des terres cadastrées en grands, en moyens et petits lots, pour satisfaire toutes les ambitions et profiter de tous les éléments qui frappent à la porte de l'Algérie; des terres pour les hommes de toute nation qui voudront les arroser de leurs sueurs; des terres qui aillent, pour ainsi dire, au devant des bras, afin que les bras ne perdent point leur temps à courir à leur recherche. »

Le Mémoire de M. Siegfried se termine enfin par ces mots :

« Pas de colonisation par le coton, mais bien du coton par la colonisation. »

*Fabrication du vermillon.* — Le vermillon est, comme on le sait, un de ces produits qui se fabriquent aujourd'hui dans le secret de beaucoup d'usines. M. Gautier-Bouchard en obtient par un procédé simple qui donne, suivant lui, les plus beaux résultats. Ce procédé consiste à introduire dans une bouteille de grès de 1 litre  $1\frac{1}{2}$ , environ 200 grammes, de fleur de soufre, 400 centimètres cubes de sulfhydrate sulfuré d'ammoniaque à 1,034 de densité et 1,000 grammes de mercure. Il agite vivement le mélange pendant sept heures dans la bouteille, préalablement promptement et bien bouchée, et il obtient un magma d'un très beau rouge. Il agite et délaie le magma dans l'eau chaude, fait plusieurs lessivages et obtient enfin un vermillon d'une vivacité extrême, qui dépasse, dit-il, tous les échantillons qu'il a eus sous les yeux.

*Programme des prix.* — La société industrielle de Mulhouse a publié, dans l'un de ces derniers mois, le programme des prix qu'elle a proposés, dans son assemblée générale du 28 mai 1862, pour être décernés en mai 1863.

Ce programme comprend cinquante et un prix pour les arts chimiques, quarante-trois pour les arts mécaniques, cinq pour l'agriculture et l'histoire naturelle, cinq pour le commerce, un pour l'histoire et la statistique du Haut-Rhin, trois pour l'industrie du papier, trois pour l'amélioration d'une industrie dans le département, ou l'introduction d'une industrie nouvelle, et enfin cinq primes aux sociétés de secours mutuels entre ouvriers, à Mulhouse.

L'ensemble des récompenses attribuées à chacun des prix consiste en soixante médailles d'or, dont quatre sont de la valeur de 4,000 fr., une de 2,000 fr. et six de 500 fr., quarante-neuf médailles d'argent et plusieurs médailles en bronze; les primes en argent, dont deux, l'une de 10,000 fr. et l'autre de 17,500 fr., dépassent le chiffre total de 55,000 fr.



A tous ces prix viennent s'ajouter encore les deux de la fondation Dolfus, qui alterneront tous les cinq ans, et sont d'une médaille d'or et 6,000 fr., pour une découverte, invention ou application, faite dans les dix années précédentes, et qui, au jugement de la société, sera considérée comme ayant été la plus utile à une des grandes industries exploitées dans le Haut-Rhin.

Les bulletins de la société renferment encore la fin du mémoire de M. Chateau sur les corps gras, la description de la distribution à Mulhouse des eaux de la Doller, et les propositions faites par M. Weber, au nom du comité d'utilité publique, de décerner la médaille d'or à M. Cheret, qui en est l'auteur, et enfin des observations d'un grand intérêt pour les industriels, présentées par M. Engel-Dolfus, sur le mouvement de la caisse de secours mutuels des ouvriers de MM. Dolfus, Mieg et C<sup>e</sup>.

ALFRED CAILLAUX.

## DICTIONNAIRE

HISTORIQUE ET CRITIQUE DE LA LANGUE FRANÇAISE,

par M. Littré (de l'Institut).

Nous pouvons annoncer à nos lecteurs la prochaine apparition d'un ouvrage impatientement attendu du public lettré, d'une de ces œuvres longuement et savamment élaborées qui font époque dans la science. Nous voulons parler du *Dictionnaire historique et critique de la langue française*, rédigé et publié sous la direction de M. Littré (de l'Institut). Le savant éditeur des œuvres d'Hippocrate, l'auteur de tant de profonds travaux d'érudition et de science, a bien voulu nous communiquer les épreuves de la préface qui doit servir de discours préliminaire à cette nouvelle œuvre; il nous autorise à en donner la primeur aux lecteurs de la *Presse scientifique des deux mondes*. Nous en reproduisons ci-dessous quelques fragments.

Mais il faut aussi que nous signalions les deux volumes<sup>1</sup> dont M. Littré vient de faire précéder la publication de son grand dictionnaire, et qui peuvent en être considérés comme l'introduction ou l'appendice. C'est une série d'études sur les origines, l'étymologie, la grammaire, les dialectes, la versification et les lettres au moyen âge, reliées par une introduction remarquable sur les principes qui constituent l'histoire d'une langue en général, sur la filiation des langues romaines ou novo-latines, des langues d'oc et d'oïl, et enfin du français moderne.

<sup>1</sup> *Histoire de la langue française*, 2 vol. in-8°, ensemble de 1,013 pages, chez Didier, librairie académique.

Nous ne pouvons résister au désir de détacher un court fragment de la première partie de cette introduction :

« ... Mais que doit-on précisément entendre, dit M. Littré, par l'histoire d'une langue ? Ce terme d'histoire qui, dans son acception propre, a pour objet les annales des peuples, l'évolution des sociétés et la vie collective de l'humanité, quelle modification subit-il pour s'appliquer à la destinée des langues considérées dans le temps ? L'histoire est l'étude de la loi du changement, c'est-à-dire de l'enchaînement régulier suivant lequel les choses humaines changent et se transforment ; seulement, au lieu que, dans les annales politiques, il s'agit d'événements et d'institutions, c'est, dans les annales des langues, de mots, de formes et de constructions qu'il s'agit. On ne considère plus la langue dans son lexique ni dans sa syntaxe ; on ne déduit pas les règles de sa grammaire ; on ne montre pas quel est le sens des mots propres ou figurés ; on n'enseigne pas comment il faut parler ou écrire ; on ne recherche pas l'orthographe ou la prononciation ; en un mot, on ne résout pas en ses parties cet organisme compliqué, on ne l'analyse pas, on ne le démonte pas, si je puis ainsi parler, pour en faire la démonstration. Tout cela est l'office du grammairien proprement dit. Un autre point de vue préoccupe l'historien d'une langue. Je ne dirai point qu'il n'est pas grammairien et lexicographe, mais je dirai que, pour lui, la grammaire et le lexique constituent le fond d'où il part pour établir son ordre de considération.

» Si l'on veut me permettre cette comparaison avec un être organisé et vivant, on étudie dans la grammaire le corps même qui a ses fonctions et son mécanisme, et dans l'histoire les mutations suivant les âges de ce corps ; de telle sorte qu'aussi bien l'expérience du procédé des études philologiques que la méthode philosophique témoigne de la gradation et de la subordination qui existent entre la grammaire d'une langue et son histoire. En définitive, l'histoire, appliquée aux idiomes, est la recherche de leur origine, quand cette origine est accessible, de leurs modifications, de leur durée et des conditions régulières qui président à ces modifications.

» C'est là, au fond, la notion de toute histoire.... »

Nous voudrions pouvoir, mais le temps et la place nous manquent, donner une idée de la finesse d'aperçus, de l'érudition large et profonde à la fois, de la sûreté de jugement dont M. Littré fait preuve dans chacune de ces études. Trop souvent la critique, dans des régions aussi peu accessibles, rebute le lecteur dont l'intelligence n'est point préparée par une instruction spéciale : ici, on se laisse entraîner, sous le charme du style, à lire d'un bout à l'autre ces deux volumes.

Dans le premier, après une savante dissertation sur l'étymologie de la langue française, sur la grammaire française et la correction des

vieux textes, M. Littré montre les rapports de la poésie féodale avec la poésie homérique; il fait voir que l'ancien français n'est pas un patois barbare, et que la langue du troisième siècle offre, pour la traduction d'Homère, des facilités qui proviennent de la ressemblance des deux idiomes, parvenus l'un et l'autre à une même période de développement. Mieux que cela, M. Littré traduit le premier chant de *l'Iliade* en vieux français, joignant ainsi l'exemple aux conseils, la pratique à la théorie.

On lira aussi avec un vrai plaisir l'étude sur *Patelin*, précédée de l'examen de cette question : pourquoi l'ancienne littérature s'en est tenue, pour le théâtre, à la farce et aux mystères, pourquoi elle n'a point eu de tragédie proprement dite ? Un travail remarquable sur les patois nous a paru aussi présenter un grand intérêt philosophique, en ce sens, qu'il rattache la formation de ces idiomes secondaires aux mêmes origines que des langues principales, au lieu de ne voir dans les patois que des corruptions triviales et sans principes.

A propos des recherches minutieuses auxquelles il a dû se livrer, l'auteur glisse cette pensée, que nous avons tous besoin de mettre à profit, et par laquelle je terminerai cette analyse fort incomplète : « Il est bon qu'un esprit facilement enclin à la recherche des généralités soit contraint de s'appesantir sur des détails très petits, mais très positifs. De même, je conseillerais volontiers à des esprits qu'entraîne le goût des détails et des choses spéciales de prendre comme contre-poids quelques moments pour philosopher. »

ANÉDÉE GUILLEMIN.

Voici, maintenant, le morceau de la préface que nous annonçons plus haut :

Il y a cent soixante-dix ans que l'auteur anonyme de la préface du dictionnaire de Furetière (Furetière lui-même était mort avant la publication de son livre), disait :

« Le public est assez convaincu qu'il n'y a point de livres qui rendent de plus grands services ni plus promptement ni à plus de gens que les dictionnaires ; et si jamais on a pu s'apercevoir de cette favorable disposition du public par les fréquentes réimpressions ou par la multiplicité de cette sorte d'ouvrages, c'est surtout en ces dernières années ; car à peine pourrait-on compter tous les dictionnaires ou réimprimés ou composés depuis quinze ou vingt ans. Rien donc ne pourrait être plus superflu que d'entreprendre ici la preuve si souvent donnée par d'autres de l'utilité de cette sorte de compilations. »

Rien n'a changé depuis lors ; les dictionnaires ont continué à se faire et à se refaire, et le public a continué à les accueillir et à en user.

Ajouter à ce genre de compositions une composition de plus pour quelque amélioration que l'on conçoit et que l'on exécute, est donc chose ordinaire. Pourtant, comme un dictionnaire de la langue française, même lorsqu'il porte le moins le caractère d'une élaboration originale et le plus celui d'une compilation, est toujours une œuvre et bien longue et bien lourde, je ne me serais pas décidé à me détourner de mes études habituelles et à consacrer bien des années à une pareille entreprise, si je n'y avais pas été entraîné par le plan que je conçus. C'est donc le plan qu'il importe d'exposer aux lecteurs ; car il renferme toute la cause, si je puis ainsi parler, de ce dictionnaire. Un plan, quand il apparaît à l'esprit, le séduit et le captive ; il est tout lumière, ordre et nouveauté ; puis, lorsque vient l'heure et le travail de l'exécution, lorsqu'il faut faire concourir, avec le cadre et les lignes régulières qu'il présente, la masse brute et informe des matériaux amassés, alors commence l'épreuve décisive. Rien de plus laborieux que le passage d'une conception abstraite à une œuvre effective. Mais, quoi qu'il advienne de celle-ci, un plan qui changeât de point de vue et haussât le niveau, a pu seul m'engager dans ce travail qui, étant essentiellement de compilation, n'a désormais que là son originalité.

Avant tout, et pour ramener à un point central ce qui va être déduit dans la *Préface*, je dirai, définissant ce dictionnaire, qu'il embrasse et combine l'usage actuel de la langue et son usage passé, afin de donner à l'usage actuel toute la plénitude et la sûreté qu'il comporte.

La conception m'en fut suggérée par mes études sur la vieille langue française ou langue d'oli. Je fus si frappé des liens qui unissent le français moderne au français ancien, j'aperçus tant de cas où les sens et les locutions du jour ne s'expliquent que par les sens et les locutions passées, tant d'exemples où la forme des mots demeure inintelligible si l'on n'a pas les formes qui ont précédé, qu'il me semble que la doctrine et même l'usage de la langue actuelle restaient mal assis si on ne les établissait sur leur base antique.

Le passé de la langue conduit immédiatement l'esprit vers son avenir. Il n'est pas douteux que des changements y surviennent progressivement, analogues à ceux qui, depuis son origine, l'ont modifiée d'âge en âge. Le langage, le style du dix-septième siècle, celui qui a été consacré par nos classiques, n'a pas pour cela été à l'abri des mutations, et la main du temps s'y est déjà tellement fait sentir, qu'à bien des égards il nous semble une langue étrangère, mais avec cette particularité qui n'est pas sans charme, une langue étrangère dont nous comprenons les finesses, les élégances, les beautés. Le langage, le style du dix-huitième siècle, plus voisin de nous par le temps et par la forme, a innové sur celui de l'âge précédent ; le dix-neuvième innove



à son tour, et il n'est personne qui ne soit frappé, quand il se place au point du dix-septième, de l'invasion du néologisme, soit dans les mots, soit dans les significations, soit dans les tournures.

On conçoit pourquoi le néologisme naît au fur et à mesure de la durée d'une langue. Sans parler des altérations et corruptions qui proviennent de la négligence des hommes et de la méconnaissance des vraies formes ou des vraies significations, il faut reconnaître qu'il est impossible qu'une langue, parvenue à un point quelconque, y demeure et s'y fixe, la fixité n'étant jamais que provisoire. En effet, l'état social change, des institutions s'en vont, d'autres viennent, les sciences font des découvertes, les peuples, se mêlant, mêlent leurs idiomes ; de là l'inévitable création d'une foule de vocables. D'autre part, tandis que le fonds même se modifie, arrivant à la désuétude de certains mots par la désuétude de certaines choses, et gagnant de nouveaux mots pour satisfaire à des choses nouvelles, le sens esthétique qui suit les générations d'âge en âge sollicite de son côté l'esprit à des combinaisons qui n'aient pas encore été essayées. Les belles expressions, les tournures élégantes, les locutions marquées à fleur de coin, tout cela qui fut trouvé par nos devanciers s'use promptement, ou du moins ne peut pas être répété sans s'user rapidement et fatiguer celui qui les redit et celui qui les entend. *L'aurore aux doigts de rose* fut une image gracieuse que le riant esprit d'Homère rencontra et que la Grèce accueillit ; mais, hors de ces chants antiques, ce n'est plus qu'une banalité. Il faut donc, par une juste nécessité, que les poètes et les prosateurs innovent. Ceux qui sont doués, accommodant le goût du jour à leur inspiration et s'y accommodant, jettent dans le monde de la pensée et de l'art des combinaisons qui ont leur fleur, et qui demeurent comme de dignes échantillons d'une époque et de sa manière de sentir et de dire.

Le contre-poids de cette tendance est dans l'archaïsme. L'un est aussi nécessaire à une langue que l'autre. D'abord, on remarquera que, dans la réalité, l'archaïsme a une domination aussi étendue que profonde dont rien ne peut dégager une langue. On a beau se renfermer aussi étroitement qu'on voudra dans le présent d'une langue, il n'en est pas moins certain que la masse des mots et des formes provient du passé, est perpétuée par la tradition et fait partie du domaine de l'histoire. Ce que chaque siècle produit en fait de néologisme est peu de chose à côté de ce trésor héréditaire. Le fond du langage que nous parlons présentement appartient aux âges les plus reculés de la formation de notre peuple et de notre société. Quand une langue, et, c'est le cas de la langue française, a été écrite depuis au moins sept cents ans, son passé ne peut pas ne pas peser d'un grand poids sur son présent, qui, en comparaison, est si court. Cette influence réelle et

considérable ne doit pas rester purement instructive, et, par conséquent, capricieuse et fortuite. Quand on examine de près les changements qui se sont opérés depuis le dix-septième siècle, et pour ainsi dire sous nos yeux, on remarque qu'il s'en faut qu'ils aient été toujours judicieux et heureux. On a condamné des formes, rejeté des mots, élagué au hasard sans aucun souci de l'archaïsme, dont la connaissance et le respect auraient pourtant sauvé des erreurs et prévenu des dommages. L'archaïsme, sainement interprété, peut seul donner au néologisme la sanction et la sécurité, en lui indiquant les voies d'analogie où il doit marcher.

L'usage actuel ou contemporain est le premier et principal objet d'un dictionnaire; c'est, en effet, pour apprendre comment aujourd'hui l'on parle et l'on écrit, qu'un dictionnaire est consulté par chacun; il importe de constater cet usage aussi complètement qu'il est possible; mais cette constatation est œuvre délicate et difficile. Pour peu qu'à ce point de vue on considère les formes et les habitudes présentes du langage, on aperçoit promptement bien des locutions qui se disent et ne s'écrivent pas; bien des locutions qui s'écrivent, mais qui sont ou des fautes ou des caprices individuels. C'est là le fond où le néologisme commence et prend pied; c'est là qu'apparaît le mouvement intestin qui travaille une langue et l'empêche de demeurer fixée. Mais, au milieu de ce débordement instinctif et spontané hors des limites anciennes, il est à propos que la critique essaye de choisir, voyant ce qui est bon, et prévoyant ce qui doit surnager et durer.

Ainsi toute langue vivante, et surtout toute langue appartenant à un grand peuple et à un grand développement de civilisation, présente trois termes qui la constituent: un usage contemporain auquel chaque période successive se rallie; un archaïsme qui a été lui-même autrefois usage contemporain, et qui contient l'explication et la clef des choses subséquentes, et, finalement, un néologisme qui, mal conduit, altère, bien conduit, développe la langue, et qui, lui aussi sera un jour de l'archaïsme, et que l'on consultera comme histoire et phase de notre langage.

Chez nous, l'usage contemporain, pris dans un sens étendu, enferme le temps qui s'est écoulé depuis l'origine de la période classique jusqu'à nos jours, c'est-à-dire que, commençant à Malherbe, il compte aujourd'hui un peu plus de deux cents ans de durée. Cet intervalle a été occupé par une foule d'écrivains de tout genre, dont les uns font autorité et dont les autres, sans jouir de la même renommée et du même crédit, méritent pourtant d'être consultés. Cela forme un vaste ensemble dans lequel les plus anciens touchent à l'archaïsme et les plus récents au néologisme. Dans le plan que je me suis fait d'un dic-

tionnaire, les uns et les autres ne peuvent manquer d'entrer en ligne de compte et d'occuper une place très importante. Leur présence, à l'aide d'exemples empruntés à leurs ouvrages, constate les faits, autorise les locutions, agrandit les significations et les emplois, et fait l'appui le plus sûr de celui qui inscrit les faits de la langue et en compile les éléments.

Ainsi, au point de vue qui m'a guidé, un dictionnaire doit être, ou, si l'on veut, ce dictionnaire est un enregistrement très étendu des usages de la langue, qui, avec le présent, embrasse le passé partout où le passé jette quelque lumière sur le présent quant aux mots, à leurs significations, à leur emploi. Je me suis arrêté à cette limite et n'ai point recueilli les mots de la vieille langue tombés en désuétude; c'est l'objet d'un autre travail, tout différent du mien, et qu'il importe de recommander vivement à l'érudition contemporaine. Mais, même en de telles limites, l'enregistrement n'est pas complet, car il faudrait avoir tout lu, et je n'ai pas tout lu; il faudrait n'être pas le premier dans ce travail, et je suis le premier qui en ai réuni et rapproché les matériaux, et surtout qui ai tenté de les faire servir d'une façon systématique et générale à l'étude de la langue.

Deux ouvrages seulement sont entrés simultanément avec moi dans la voie où entre le mien : le dictionnaire de M. Dochet et celui auquel travaille l'Académie française. M. Dochet, qu'une mort prématurée a privé de la satisfaction souvent refusée à un long labeur d'en voir la publication, a, comme moi, recueilli un choix d'exemples classiques et d'exemples antérieurs à l'âge classique; mais c'est le seul point où nous concourions; l'usage que nous faisons de ces deux catégories d'exemples est tout à fait différent; il groupe les exemples classiques, moi je les classe suivant les significations. Quant aux exemples antérieurs, il n'en use ni pour l'étymologie, ni pour la grammaire, ni pour la classification des sens. Je dirai de même, en parlant du dictionnaire historique préparé par l'Académie française, que son plan et le mien ne se ressemblent aucunement. D'ailleurs l'illustre compagnie n'a encore publié qu'un fascicule ne comprenant que les premiers mots de la lettre A. Ces faits montrent qu'un dictionnaire qui fonde l'usage présent sur l'histoire de la langue intéresse de plus en plus le public, mais qu'un pareil travail restait à faire.

Les matériaux en sont les faits donnés, si je puis transporter ce langage des sciences naturelles dans la science des mots, par l'observation et l'expérience, c'est-à-dire ce sans quoi on ne peut procéder ni sûrement ni régulièrement. Puis intervient le rôle de la critique lexicographique et grammaticale, s'efforçant d'en tirer toutes les informations qui y sont implicitement renfermées. De la sorte, on a le jalon qui dirige et le mouvement d'esprit qui cherche et qui trouve.

Les éléments fondamentaux de ce dictionnaire sont donc un choix d'exemples empruntés à l'âge classique et aux temps qui l'ont précédé, l'étymologie et la classification rigoureuse des significations d'après le passage de l'acception propre aux acceptions détournées et figurées. Si l'on considère l'ensemble et la connexion de ces éléments, on reconnaît qu'ils donnent précisément l'idée d'un dictionnaire qui, usant de la part de l'histoire inhérente à toute langue, montre quels sont les fondements et les conditions de l'usage présent, et par là permet de le juger, de le rectifier, de l'assurer.

Certaines personnes seront peut-être disposées à penser qu'un dictionnaire historique est principalement une œuvre destinée à l'érudition. Il n'en est rien ; l'érudition est ici non l'objet mais l'instrument, et le dictionnaire historique est véritablement destiné à la plénitude de l'usage, car il en agrandit l'idée. L'usage n'est vraiment pas le coin étroit soit des temps, soit des cercles où d'ordinaire on le confine ; à un tel usage, les démentis arrivent de tous côtés ; ce qui lui manque, c'est d'avoir en soi sa raison. L'usage complet, au contraire, a justement sa raison en soi, et il la communique à tout le reste. C'est ainsi qu'un dictionnaire historique est vraiment le flambeau de l'usage, et ne passe par l'érudition que pour arriver au service actuel de la langue.

Ce fut depuis le dix-septième siècle une tendance chez les grammairiens d'imposer à la langue les règles tirées de la raison générale et abstraite telle qu'ils la concevaient, et qui, dès lors, tombaient facilement dans l'arbitraire. Un dictionnaire historique coupe court à cette disposition abusive. Comme il consigne les faits, il remplit, quant à la langue, le rôle que remplissent les observations positives et les expériences dans les sciences naturelles. Ces faits ainsi donnés, l'analyse, j'allais dire la raison grammaticale, s'y subordonne, et, en s'y subordonnant, trouve les vraies lumières.

Un dictionnaire ainsi construit peut être défini : un recueil d'observations positives et d'expériences destiné à éclairer l'usage et la grammaire.

Telle est l'idée générale et le but de ce dictionnaire ; voici maintenant comment l'arrangement des différentes parties a été conçu. Cet arrangement n'est point indifférent, si l'on veut, d'une part, que le lecteur trouve la clarté par l'ordre, et, d'autre part, qu'il mette sans retard la main sur ce qu'il cherche. La disposition commune à tous les articles est la suivante : le mot ; la prononciation ; la conjugaison du verbe, si c'est un verbe, et un verbe qui ait quelque irrégularité ; la définition et les divers sens classés et appuyés autant que faire se peut d'exemples empruntés aux auteurs ; des remarques, quand il y a lieu, sur l'orthographe, sur la signification, sur la construction grammaticale, sur les fautes à éviter, etc. ; la discussion des synonymes en



certains cas; l'historique, c'est-à-dire la collection des exemples depuis les temps les plus anciens de la langue jusqu'au seizième siècle inclusivement, exemples non plus rangés suivant les sens, mais rangés suivant l'ordre chronologique; enfin, l'étymologie.

LITTRÉ (*de l'Institut*).

## LES MINES DE LA MARENNE TOSCANE<sup>1</sup>

### IV. — MINES DU GROSSÉTAN, DE BOCCHEGGIANO ET DE MONTIERI.

*Mines de Rocca Strada.* — Nous avons laissé à Follonica la voie Emilienne pour visiter les mines du Massétan. Retournons au point où nous l'avons quittée et poursuivons jusqu'à *Monte Pescali*. Là, prenons la route transversale qui mène à Rocca Strada.

Ce chef-lieu de commune peut compter de 16 à 1,800 habitants, mais le pays soumis à sa juridiction en possède au moins 4 à 5,000. Cette contrée est très saine, et les fièvres n'y ont jamais paru. On n'y rencontre plus les maquis, mais de beaux bois de chênes, de hêtre et de châtaigniers.

A deux milles de Rocca Strada se trouve le ruisseau de *Baj*, qui donne toute l'année une eau abondante. Sur le versant oriental de la vallée où cette petite rivière est encaissée existe une série de travaux anciens, exécutés au moyen âge par la république de Sienne. Les déblais indiquent des mines de plomb et de cuivre. Mais nulle part on ne retrouve à la surface les affleurements du gîte exploité. Il existe, dit-on, aux archives de Sienne, des documents importants concernant l'exploitation de ces mines, qui daterait de 1305.

Quoi qu'il en soit, les travaux paraissent exécutés sur un gîte analogue à celui du Massétan dans les districts de Serra Bottini. Les minerais ont été fondus au bord du Baj, où l'on peut voir encore aujourd'hui les ruines d'un atelier de lavage, les restes d'un four à manche et un monticule de scories cuivreuses.

Le nombre de puits et de galeries inclinées qu'on rencontre sur la montagne métallifère est assez considérable, et cette montagne porte le nom caractéristique de Poggio Bottino, ou le Mont des Puits. En outre, la trace d'un ancien sentier qui conduisait aux établissements sur les bords du Baj a gardé, auprès des habitants du pays, le nom de *Vado a Muli*, ou le Pas-des-Mulets.

*Mines de Rocca Tederighi.* — En remontant le Baj, on arrive sur la route qui, de Rocca Strada, mène au village voisin de Rocca Tederighi. Là se trouve une mine que les anciens n'ont fait qu'effleurer,

<sup>1</sup> Voir la *Presse scientifique des deux mondes*, n° du 1<sup>er</sup> septembre 1862, p. 287.

mais que les modernes ont repris de préférence, parce que les espérances qu'elle donne sont des plus flatteuses. On connaît le gîte devenu classique de Monte-Catini; on connaît la richesse fabuleuse de cette mine de cuivre; on sait enfin les bénéfices exceptionnels que font annuellement les trois heureux propriétaires de ce Potosé de la Toscane<sup>1</sup>. Eh bien ! un géologue quelque peu exercé aux terrains métallifères de l'Italie, prédira hardiment le même avenir à Rocca Tedighi. C'est le même gîte de contact qu'à Monte-Catini, la même allure, la même disposition géologique. Là, comme à Monte-Catini, le minerai se trouve déposé au contact des roches serpentineuses et des gabbros rouges (terrain crétacé métamorphisé). Là, comme à Monte-Catini, le minerai, d'abord rencontré en rognons, va se ramifiant ensuite dans les serpentines et les gabbros. Enfin, là, comme à Monte-Catini, on a trouvé de ces amas de minerai pur qui payent en deux jours d'exploitation les frais de toute une année.

En outre, peu de mines se présentent en Toscane dans de meilleures conditions pratiques que celle de Rocca pour une exploitation avantageuse : différences de niveau considérables permettant l'ouverture de galeries d'écoulement qui pourront assécher tous les travaux de puits verticaux qui rejoindront le filon à différentes profondeurs; abondance d'eau en toute saison et facilités d'établissement pour le lavage; minerai d'une pureté exceptionnelle et d'une grande richesse, aucun métal étranger ne s'y trouvant allié, et la teneur moyenne dépassant toujours 15 à 20 p. 100 de cuivre métallique; proximité des bassins à houille ligniteuse de Tatti et Monte-Massi, dont les produits peuvent être appliqués à des opérations métallurgiques secondaires, telles que le grillage des minerais et des mattes, et la fusion du cuivre rosette; en outre, abondance de bois et de charbon végétal; communications aisées avec la voie Emilienne et le chemin de fer de la Maremme, qui va être achevé jusqu'à Grosseld en janvier 1863, et commodités d'embarquement aux ports de Follonica ou de Livourne pour Marseille, Swansea, Liverpool ou Hambourg, si l'on ne veut fondre le minerai sur les lieux mêmes; enfin, une contrée des plus saines, et des ouvriers exercés au travail des mines et des fonderies, résidant tous dans le pays, tels sont les nombreux avantages inhérents à cette affaire, et l'on s'étonnerait à bon droit qu'elle n'eût point encore réussi, si une sorte de fatalité n'était attachée aux exploitations de mines, qui veut que la première et même la seconde compagnie d'exploitants ne travaillent le plus souvent que pour préparer la fortune de la société qui viendra après eux.

<sup>1</sup> Lors de notre dernier voyage en Toscane, en août dernier, on parlait d'un bénéfice net de 1,800,000 fr. réalisé dans la campagne de 1861. Le bénéfice n'était que de 1,200,000 par an quand nous avons commencé ces études en 1857-58.

Disons aussi qu'aux mines de la Rocca il n'y a jamais eu de directeur technique à la tête des travaux, et que les chantiers du niveau inférieur étant tous inondés sous les eaux, on a dû se borner, faute de machine d'épuisement, à une étude interne des niveaux supérieurs, qui ont produit quelques tonnes de très beau minerai.

Le premier travail à exécuter aux mines de la Rocca, pour les mettre en état de production régulière, serait le fonçage d'un puits d'extraction et d'exhaure, et la poursuite de galeries dans le filon, sur la direction et l'inclinaison du gîte, non point au voisinage des affleurements, comme on l'a fait jusqu'ici, mais à une profondeur de 125 à 150 mètres au moins.

*Mines de Boccheggiano.* — De Rocca Tederighi à Boccheggiano, on peut aller par une voie de petite communication; mais nous reprendrons la route de Sienne à Massa pour rejoindre les mines de Boccheggiano et de Montieri, que, pour cette raison, on a souvent rattachées à celles du Massétan.

Boccheggiano est un bourg d'un millier d'habitants, situé sur une hauteur, à douze milles de Massa, par la route de Sienne.

Au pied de la montagne sur laquelle est bâti le village, on peut voir sur la route même l'affleurement de la *grande masse*. Elle n'a pas moins, en cet endroit, de 12 mètres de puissance; elle contient de la pyrite de cuivre et une certaine quantité de pyrite de fer. La grande masse traverse ensuite toute la montagne où est situé Boccheggiano, et bon nombre de filons à gangue calcaire ou quartzeuse viennent s'y rattacher. Ces filons sont très riches en pyrite de cuivre et galène argentifère. L'essai de quelques échantillons m'a donné les résultats suivants :

*Pyrites de cuivre* : 12 et 16 p. 100 de cuivre métallique ;

*Galènes* : 81.50 p. 100 de plomb et 172.5 grammes d'argent au 100 kil. de minerai, soit 2 kilog. 116 gr. argent sur 1,000 kilog. de plomb.

Un autre échantillon de galène très pauvre a donné : plomb 8 p. 100, argent 17.5 gr. aux 100 kilog. de minerai, soit 2 kilog. 187 aux 1,000 kilog. de plomb.

On retrouve enfin à Boccheggiano le dyke ferrugineux que nous avons rencontré à la Niccioletta. Quelques échantillons du minerai ont accusé à l'essai une teneur moyenne de 58 p. 100.

Les anciens ont fait au moyen âge des travaux assez étendus sur les gîtes de Boccheggiano, et l'on retrouve éparses çà et là les scories de la fusion métallurgique.

Cosme I<sup>er</sup> a fait aussi exploiter ces mines, et le célèbre Biringuccio, qui, six ans avant Agricola, publiait son traité de *Pirotecnica*, moins connu, mais aussi remarquable que le traité de *Re metallica* du miné-

ralogiste allemand; Biringuccio avait dirigé, pour le compte de Cosme I<sup>er</sup>, les mines et les fonderies de Boccheggiano.

Au dix-septième siècle, ces mines furent aussi mises en exploitation, pour le compte d'une société de Livourne, par un célèbre ingénieur modenais, Arduino.

Enfin, elles ont été reprises récemment, mais avec très peu d'activité, car elles sont aujourd'hui en chômage; ce sont, de toutes les mines du Massétan, celles qui paraissent offrir le plus de chances de réussite, ou au moins de prompts résultats; car on peut, sur les beaux affleurements métallifères de ce district, rentrer en exploitation immédiate. Le minerai est trop pauvre et surtout trop complexe pour se prêter à la fusion métallurgique au sortir de la mine; mais le ruisseau de la Mersa, qui coule au pied de la montagne de Boccheggiano, ne tarit jamais, et on pourrait très avantageusement, au voisinage de la route, établir un atelier de préparation mécanique.

*Mines de Montieri.* — Pour terminer ces études, il me reste à parler des mines de Montieri.

On va de Boccheggiano à Montieri par un chemin de grande communication, qui part de la route de Sienne. Les mines se trouvent au-dessus du village.

Elles ont été exploitées dans l'antiquité à une époque inconnue, et reprises au moyen âge, vers 1150, d'abord par la république de Sienne, ensuite par l'évêque de Volterra.

Jusqu'à l'an 1353, au milieu des périodes diverses, ces mines ont été très activement excavées. La plus belle période de leur exploitation correspond à l'époque du taux le plus élevé de l'argent, vers l'an 1250; et cette circonstance est à noter ici, car on payait les mineurs en minerais. Sous l'évêque de Volterra, les exploitants purent longtemps soutenir la redevance élevée du quart sur l'extraction brute. Puis, cette redevance dut diminuer de moitié vers 1287, où le rapport de l'or à l'argent diminuait dans la même proportion; et, enfin, dans les dernières années de l'exploitation, en 1353, sept ans après la grande peste de 1348, les mines étaient représentées comme improductives dans une réclamation de l'évêque de Volterra adressée à l'empereur d'Allemagne, auquel il payait la dime comme vassal.

On a argué de cette réclamation de l'évêque de Volterra pour avancer que les mines de Montieri étaient épuisées. La raison ne semble guère plausible, car à l'époque où elles ont été abandonnées, l'art des mines était encore dans l'enfance, surtout en Italie; et il est au contraire démontré aujourd'hui, par les archives du grand-duché relatives à la république de Sienne, que, comme les mines du Massétan, les mines de Montieri n'étaient déjà plus exploitées, en 1353, par manque



de bras et pour les autres causes citées dès le premier chapitre de cette étude.

Toujours est-il que, de l'an 1150 à l'an 1348 les mines de Montieri ont été travaillées avec une ardeur prodigieuse et qu'elles ont donné des bénéfices considérables, d'abord à la république de Sienne, qui éleva ses plus beaux monuments avec l'argent tiré de Montieri, ensuite aux évêques de Volterra, qui s'y enrichirent tous.

Les travaux encore existants témoignent d'une exploitation de longue durée ; mais le fait qui surprend le plus est l'amas immense de scories qui existe au pied du village, et sur lequel une partie des maisons est bâtie. Nulle part, on ne rencontre en Toscane pareille agglomération de résidus de la fusion métallurgique.

Les gîtes de Montieri paraissent se rattacher à ceux du Massétan ; il y aurait là, comme à Massa, un dike quartzeux métallifère et une série de filons parallèles et croiseurs traversant les assises du terrain crétacé. Le minerai, — autant qu'on en peut juger par les débris qu'on a retrouvés au milieu des haldes des anciens puits, aujourd'hui presque partout recouvertes par la terre végétale, — le minerai se composait de galène argentifère et de cuivre gris, pyriteux, carbonatés, probablement aussi tous argentifères. Les mines de Montieri sont indiquées dans tous les documents de cette époque comme mines d'argent, et, d'ailleurs, on a battu monnaie à Montieri pendant tout le temps que les mines y ont été exploitées.

Un échantillon de galène retrouvé sur les lieux m'a donné, aux 100 kil. minerai, kil. 60.75 de plomb et 155 gr. d'argent, soit kil. 2.553 d'argent aux 1,000 kil. de plomb. Les scories ont indiqué 3 p. 100 de cuivre, des traces de plomb, et 12 gr. 5 d'argent aux 100 kil.

Sous les Médicis, les ruines de Montieri ont été reprises, d'abord par Cosme I<sup>er</sup>, puis par son fils, le grand-duc François ; mais les travaux exécutés y furent de peu d'importance. On se borna à reconnaître une partie des chantiers du moyen âge.

M. Porte est rentré aussi, en 1833, dans les excavations anciennes ; mais, opérant avec des capitaux très insuffisants, surtout pour le grand nombre de mines qu'il avait à attaquer, il ne fut pas plus heureux à Montieri qu'à l'Aviesa, Roua-Tederighi, Monte-Catini, etc...

Depuis l'insuccès des efforts tentés par M. Porte, les mines de Montieri sont retombées dans l'inactivité du passé, et ce fait est vraiment à déplorer, car si l'on ouvrait, au bas de la montagne sur laquelle Montieri est bâti, une galerie de recoupe ou à travers bancs, qui servirait aussi au besoin de galerie d'écoulement, on tomberait, à n'en pas douter, sur la partie non encore rejointe par les anciens, et les mines de Montieri pourraient voir ainsi renaitre leur ancienne splendeur.

Ajoutons que toute la montagne, entre Gerfalco et Montieri, est aussi criblée de travaux anciens, qu'on y retrouve une série de puits et de galeries d'exploitation qui annoncent des chantiers jadis fouillés avec activité, et qu'enfin il paraît exister dans ce district particulier un ensemble de gîtes métallifères très riches et destinés à un brillant avenir.

Montieri est un chef-lieu de commune qui peut compter de 12 à 1,500 habitants ; c'est un pays des mieux aérés de la Toscane, dans une véritable exposition alpestre, et où l'on trouverait en abondance de l'eau pour le lavage des minerais, et la force mécanique nécessaire aux mines et aux usines, d'excellents bois pour les travaux intérieurs et les constructions de la surface, du charbon végétal, et, enfin, de très bons ouvriers pour tous les travaux.

#### V. — CONCLUSIONS GÉNÉRALES.

Si l'on résume bien toutes les données géologiques, historiques et économiques développées dans cette étude, les trois conclusions générales qu'on en tire sont les suivantes :

1° *Conclusions tirées de la géologie.* — Les gîtes métallifères du Campigliais, du Massétan et des communes de Rocca, Strada et Montieri, rentrent dans la catégorie des gîtes classés par la science, et sont aussi importants que tant d'autres gîtes que l'on exploite avec profit. Quelques-uns même, celui de Rocca-Tederighi par son allure, et celui de Montieri par les documents historiques qui s'y rapportent, permettent de présager une richesse tout exceptionnelle de la matière utile qu'ils renferment.

2° *Conclusions tirées de l'histoire.* — Tous les renseignements que les anciennes archives de la Toscane fournissent sur l'exploitation des mines de ce pays indiquent que cette exploitation a été très active au moyen âge, et qu'elle a duré plusieurs siècles, ce que prouve suffisamment aussi l'étude générale du terrain. L'histoire nous apprend, en outre, que les mines n'ont été abandonnées que par suite de circonstances particulières, contre lesquelles toute l'énergie du mineur n'aurait pu lutter; enfin, elle nous montre que les nombreuses tentatives de reprises ont échoué, parce que toujours les travaux ont été abordés sans esprit de suite, ou avec des capitaux insuffisants.

3° *Conclusions économiques.* — Quant aux conditions économiques, le fait principal qui ressort de leur étude est que toutes les mines de Toscane sont utilement exploitables.

D'abord toutes sont habitables et à l'abri des fièvres; toutes sont dans de très bonnes conditions pour l'établissement des travaux, les transports, etc... Partout, les matières premières y coûtent bien meilleur-

leur marché que sur la plupart des districts miniers, notamment en France; enfin, la journée de l'ouvrier est d'un tiers au moins moindre que dans ce dernier pays, et elle ne dépasse pas 1 fr. 25 c. à 1 fr. 50 c., pour le mineur, et 1 fr. à 1 fr. 10 c., pour le manœuvre. Ajoutons qu'on peut avoir des ouvriers qui résident, pour chaque district, dans le chef-lieu même de la localité, et que, dans le cas de travaux extraordinaires, on trouverait facilement à engager chaque année, dans les montagnes de Pistoje, au nord de la Toscane, un millier de bons mineurs. Ces gens vont prêter le secours de leurs bras, pendant neuf mois de l'année, à la Corse ou à la Sardaigne, et ils sont bien aises de ne pas passer la mer, quand ils peuvent trouver, dans le pays toscan, de quoi occuper leur industrie. On en engage ainsi pour les travaux de la Maremme plusieurs centaines chaque année. L'ouvrier toscan est sobre, docile, très intelligent et toujours facile à conduire.

*Protection de l'État.* — La protection du gouvernement italien, dans la période de rénovation que traverse la Péninsule, ne manquerait certainement pas à une opération qui aurait pour but la reprise des anciennes mines toscanes. Dans ce cas, l'ex-grand-duc accordait gratuitement le droit d'exploitation sur tous les terrains qui appartenaient à l'État, et donnait, en outre, toutes les facilités désirables aux exploitants, en les exemptant de tout impôt à payer au fisc, comme aussi de tous droits de douane pour entrée de machines ou autres, sortie de minerai, etc.

*Propriétaires du sol.* — Quant aux propriétaires du sol, ils se contentent généralement d'une part modique dans l'extraction, 4 à 6 p. 100 du produit brut, ou bien d'une faible redevance de tant par unité de surface, redevance qui équivaut, pour la généralité des cas, à 0.50 à peu près par hectare de terrain.

*Sociétés minières.* — Il n'y a pas en Toscane de lois sur les mines, et, suivant la maxime du droit romain, le propriétaire du dessus est aussi propriétaire du dessous. Généralement le sous-sol, dans les districts de mines, a été vendu à des sociétés exploratrices, de sorte que si l'on introduisait en Toscane la loi des mines piémontaise, calquée sur notre loi de 1810, qui fait des mines une propriété distincte de celle de la surface et les met à la disposition de l'État, qui les concède, les sociétés dont nous parlons ne sauraient être atteintes par la nouvelle loi, qui ne saurait avoir d'effet rétroactif.

Toutes ces sociétés seraient d'ailleurs désireuses de céder leurs droits à de nouvelles et puissantes compagnies d'exploitation, en retour d'un nombre d'actions proportionné aux dépenses déjà faites, et d'entrer ainsi dans les compagnies qui leur seraient substituées.

Une telle fusion saurait seule permettre la reprise avantageuse de tous ces vieux travaux.

*Opinions de divers auteurs.* — Et que l'on ne croie pas que l'idée de remettre en activité les anciennes mines de la Toscane soit une opinion isolée ou préconçue.

Sans rappeler ici Targioni et M. Porte, déjà cité dans cette étude, des savants, des économistes, des ingénieurs bien connus, se sont aussi prononcés en faveur de la question. Ce sont MM. Savi, Meneghini et Pilla, professeurs à l'Université de Pise; Coquand, professeur de géologie à la Faculté des sciences de Marseille; Fournet, à la Faculté de Lyon; Burat, professeur à l'Ecole centrale de Paris; G. Ulrich, économiste distingué, aujourd'hui directeur des mines de l'île d'Elbe; Th. Haupt, ex-conseiller des mines du grand-duc; tous ont émis sur le sujet dont il est question une opinion qui ne diffère en rien de celle déjà énoncée.

*Mines de Monte-Catini et du Bottino.* — Au reste, les faits parlent plus haut que les livres, et la reprise heureuse, après certaines vicissitudes, des mines de Monte-Catini et du Bottino plaide plus éloquemment en faveur du sujet qui nous occupe que toutes les autres preuves que l'on pourrait apporter à l'appui. On ne saurait voir là deux faits isolés, et il n'est pas de raison pour que ces faits n'arrivent à se représenter ailleurs. Ils ne pouvaient être aucunement prévus, et rien ne s'oppose à ce que les autres mines citées dans ce mémoire n'atteignent enfin un jour au même degré de réussite.

*Exemples pris de pays étrangers.* — Et s'il est permis de laisser un moment la Toscane pour aller prendre des exemples dans les autres pays, les mines de plomb de la Sardaigne, exploitées dans l'antiquité par des peuples divers, au moyen âge par les Génois et les Pisans; les mines de plomb argentifère d'Adra et Almería en Espagne, ouvertes depuis les temps les plus reculés et fouillées notamment par les Carthaginois, qui ont laissé leur nom à la ville de Carthagène, d'où nous vient encore aujourd'hui une partie des plombs de l'Espagne; quelques-unes des mines du Pérou, du Mexique, exploitées par les Indiens avant la conquête de l'Amérique, et fermées depuis, toutes ces mines, pour n'en pas citer d'autres<sup>1</sup>, n'ont-elles pas été heureusement reprises, après un arrêt de plusieurs siècles, et leur exploitation ne donne-t-elle pas aujourd'hui les plus beaux résultats?

*Conditions onéreuses de l'exploitation du moyen âge.* — Dira-t-on qu'au moyen âge les mines de Toscane étaient avantagusement exploitées, parce que tout était alors à meilleur compte qu'aujourd'hui, la main d'œuvre et les matières premières, et, qu'en outre, on faisait travailler

<sup>1</sup> Par exemple, les mines de cuivre d'Anglesey, que les Romains avaient ouvertes, et qui ont été reprises par les Anglais, il y a quatre-vingts ans environ; les mines d'or de la Sibirie, jadis exploitées par les indigènes, et que la Russie a remises en activité avec tant de profit depuis le règne de Pierre le Grand.



les esclaves aux mines? Il faut, pour mettre en avant ces arguments, n'avoir pas consulté les documents historiques de l'époque, car il est prouvé, par l'étude de l'économie politique en Italie, aux douzième, treizième et quatorzième siècles, que la main-d'œuvre était alors payée au même prix qu'aujourd'hui, sinon plus chère, que les esclaves, et il y en avait du reste fort peu, coûtaient, en définitive, autant que les ouvriers libres, et l'esclave produisait moins, deux faits qui se sont vérifiés aussi dans nos colonies; enfin que ces mêmes esclaves n'étaient nullement attachés aux travaux des mines<sup>1</sup>? mais seulement occupés à divers services, comme celui de ramer en mer sur les galères.

Il est prouvé, en outre, que toutes les matières premières qui ont trait au métier du mineur, le bois, le fer, l'acier... valaient encore plus cher qu'aujourd'hui; que pour celles dont dépend l'exploitation des mines métalliques: le plomb, le cuivre, le charbon; les premières valaient moins et le dernier beaucoup plus qu'à présent. L'argent seul, aux époques dont il est question, a valu jusqu'au double de ce qu'il vaut aujourd'hui.

Enfin, pour les matières qui intéressent l'existence de l'ouvrier, le blé, le vin, la viande, etc., elles étaient alors payées plus cher que maintenant. On arrive à ces résultats en rapportant toutes les valeurs à un même poids d'or, ce dernier métal n'ayant jamais varié que d'une manière insensible.

En supposant d'ailleurs que les prix de la main-d'œuvre et des matières premières fussent au moyen âge les mêmes qu'aujourd'hui, et moindres encore si l'on veut, n'aurait-on pas sur ces temps passés l'immense avantage des connaissances techniques actuelles, de l'emploi de la machine à vapeur, de l'application de la poudre aux mines, de la célérité, de la sécurité des voies de transports, etc., etc.?

Et, d'ailleurs, sans aller s'occuper ici de questions qui touchent à l'économie politique plus encore qu'à notre sujet, pourquoi se refuser à l'évidence matérielle des faits actuels?

*Certitude de réussite.* — Parmi les mines anciennement exploitées en Toscane, le Bottino et Monte-Catini étaient certes de celles qui donnaient les apparences les moins séduisantes, quand M. Porte les a reprises avec tant d'autres. Lorsqu'on parcourt, au contraire, les mines du Massétauff, et qu'on y compte à la surface près de 1,000 puits d'exploitation ancienne; quand on y observe, au milieu des halles des excavations abandonnées, des particules métallifères encore riches en argent, en plomb et en cuivre; quand on rencontre disséminées de

<sup>1</sup> Le code des mines de Massa, par exemple, ne fait aucune mention d'esclaves attachés aux travaux, et partout les ouvriers y sont cités comme des hommes libres, et avec la seule dénomination inhérente à leurs fonctions spéciales.

loin en loin de véritables montagnes de scories, témoignant d'opérations métallurgiques très prolongées; et, d'autre part, quand on réfléchit aux moyens naturellement limités de l'époque où ont été faits tant de travaux; quand on songe que les mines, loin de s'appauvrir, s'enrichissent, au contraire, en profondeur, du moins dans la plupart des cas et jusqu'à certaines limites; qu'aucune excavation du moyen âge n'a dépassé en Toscane la limite de 150 à 200 mètres, et qu'on est descendu, aujourd'hui, en Allemagne, à plus de 800 mètres<sup>1</sup>, n'est-on pas en droit de conclure de tous ces faits réunis que la reprise active et sérieuse des mines italiennes du moyen âge, aujourd'hui abandonnées, ou exploitées sans ordre, sans plan déterminé et avec des capitaux insuffisants, conduirait aux plus heureux résultats? N'est-on pas en droit de penser qu'une nouvelle exploitation, habilement conduite, donnerait aux personnes qui engageraient une partie de leur capital dans cette affaire les bénéfices les plus certains? Mais, pour arriver à ce but, il faut une hardiesse et une patience dont le capitaliste toscan donne bien rarement l'exemple, et une pareille entreprise ne saurait être menée à bonne fin que par des capitaux étrangers.

Il ne faut pas d'ailleurs se faire illusion, les dépenses seront grandes les travaux dispendieux, mais l'issue est certaine, les avantages sont assurés. Avant tout, il faut circonscrire le champ d'exploitation antique et se tenir toujours au-dessous. On ne gagne rien à marcher sur la trace des mineurs du passé; ils étaient d'autant plus avares de la matière utile, qu'elle leur coûtait plus de peine à acquérir, et l'on n'a guère trouvé, dans les vides où l'on a pu pénétrer après eux, que des piliers à peu près stériles.

Tout l'argent qu'on a dépensé, depuis une trentaine d'années, dans la reprise des mines anciennes a été employé à acquérir cette triste expérience, et l'on a seulement constaté ce fait que les gîtes jadis exploités se poursuivent en profondeur, et que leur richesse devient toujours plus grande à mesure que l'on descend. Mais, pour descendre encore, on a reculé devant les eaux, dont on s'est plu à s'effrayer à l'avance, devant la dépense de machines d'extraction ou d'épuisement, et, avec des ressources pécuniaires de plus en plus insuffisantes, l'exploitation de ces mines est demeurée languissante ou a été abandonnée.

Le moment serait-il enfin venu de reprendre tous ces travaux d'une manière active et sérieuse? Une semblable entreprise ne pourrait que sourire à l'Italie régénérée, affranchie, unifiée, et les capitaux qui se

<sup>1</sup> Le puits Samson, à Andréasberg, a même dépassé aujourd'hui cette profondeur, et on vient d'y projeter tout récemment une grande galerie d'écoulement qui aura plusieurs lieues de longueur, et viendra recouper les filons exploités à plus de 1,000 mètres sous les affleurements.

consacreraient à ces opérations minières seraient heureusement destinés à tenter une épreuve dont les résultats ne sauraient être incertains.

L. SIMONIN.

## ÉTUDES PHILOSOPHIQUES

SUR L'ENSEMBLE DU *Cosmos* D'A. HUMBOLDT <sup>1</sup>

### HYPOTHÈSES COSMOGONIQUES ET GENÈSE POSITIVE

Aussitôt que la réforme provoquée par Copernic, nous eut dévoilé le véritable centre des mouvements planétaires, diverses tentatives se formèrent pour arriver à une conception mécanique de notre monde, dans lequel le grand Kepler lui-même n'avait su voir que l'action intelligible et fantastique des âmes et des génies. A partir du commencement du dix-septième siècle, on voit naître un grand nombre d'hypothèses gigantesques et audacieuses, dont la plus récente et la plus satisfaisante, celle de Laplace et Herschel père, forme pour ainsi dire la charpente du livre de Humboldt, aussi devons-nous l'exposer avec détail ; mais auparavant, pour marquer nettement la filiation des idées dans ce grand sujet, nous allons indiquer sommairement deux hypothèses dues à deux autres esprits du premier ordre : Descartes et Buffon.

La première de ces deux tentatives, consiste dans le célèbre système des tourbillons. Un ciel fluide se substitue aux cieux solides de Ptolémée et d'Aristote, ce qui est déjà un grand progrès, et, dans ce fluide universel, Descartes suppose des courants circulaires qui produisent les mouvements connus des planètes, des satellites et des comètes, par des moyens que l'imagination du lecteur se représente facilement.

En descendant dans les détails, un pareil système d'explication devient toutefois fort compliqué ; il se borne, à peu près comme toutes les explications métaphysiques, à répéter en termes obscurs les faits eux-mêmes, aussi a-t-il été bientôt abandonné ; mais, il ne faut pas oublier qu'il a constitué le premier effort qu'aient fait les modernes pour écarter les influences surnaturelles de nos spéculations cosmolo-

<sup>1</sup> Voir la *Presse scientifique des deux mondes*, t. II de 1862, p. 276, 338, 470 et 613.

<sup>2</sup> Nous croirons donc, avec notre curé,  
Que du néant, pour nous, l'univers fut tiré ;  
Qu'il fut conçu, construit et disposé pour l'homme,  
C'est article de foi. Mais avec l'astronome,  
Dans ce même univers que l'Être nous bâtit,  
Nous ne verrons qu'un astre infiniment petit,  
Qui décrit dans l'espace, immense, incalculable,  
A l'entour du soleil une courbe immuable.

Hipp. Stupuy, *l'Anarchie morale* (Poulet-Malassis, 1861.)

giques, en y introduisant l'idée d'un mécanisme, et, voilà le secret de la prédilection qu'il inspirait encore à l'illustre Fontenelle.

L'hypothèse de Buffon se présente déjà comme bien plus acceptable ; entre Descartes et Buffon a surgi l'immortelle découverte de l'attraction universelle, qui a doué toutes les molécules de la matière d'une activité mécanique spontanée, et a enfin démenti cette prétendue inertie qui entravait tant la conception de tous les mouvements célestes. Buffon s'est ainsi trouvé muni d'une des forces essentielles qui agissent dans ces mouvements ; mais, avec l'attraction seule, les planètes ne peuvent que se porter vers le soleil, et ne peuvent pas circuler autour de lui ; il faut encore qu'elles soient animées d'une impulsion qui ne tende pas vers le soleil, et voici comment Buffon a cru satisfaire à cette condition :

Il suppose qu'une comète, en tombant sur le soleil, en a chassé un torrent de matière qui s'est réunie au loin en divers globes plus ou moins grands et plus ou moins éloignés de cet astre ; ces globes, devenus, par le refroidissement, opaques et solides, sont les planètes et leurs satellites ; cette hypothèse satisfait bien, à la condition de donner des planètes ayant toutes leur mouvement de circulation dans le même sens et à peu près dans le même plan, car il est clair que tous les corps ainsi formés doivent se mouvoir à peu près dans le plan qui passait par le centre du soleil et par la direction du torrent de matière qui les a produits ; mais pour amener les autres circonstances que présente notre système planétaire, Buffon est obligé de surcharger son hypothèse d'une foule de conditions accessoires qui font, d'une pareille production de notre monde, une sorte de miracle du hasard ; il est même presque impossible de se rendre compte ainsi de ce que les orbites des planètes sont presque circulaires, car, d'après l'origine que Buffon leur donne, les planètes devraient revenir raser la surface du soleil dans chacune de leurs révolutions, ou au moins les orbites devraient être fort excentriques et pareilles à celles des comètes, si l'on ne veut pas admettre le concours le plus extraordinaire de circonstances fortuites. Il en est de même relativement au mouvement des satellites, qui s'effectue, comme on sait, dans la même direction que ceux des planètes, et des mouvements de rotation qui ont lieu tous dans le même plan que celui du Soleil ou dans des plans peu différents.

Nous arrivons à l'hypothèse qui porte le nom d'un des plus illustres continuateurs de Newton. Dans l'intervalle de Buffon à Laplace, une acquisition capitale est faite par la raison humaine. Le grand Lavoisier, avec sa balance, démontre l'inanité des prétendues créations ou destructions de matière admises avant lui. La chimie nouvelle ne permet plus de comprendre qu'il y ait jamais eu et qu'il puisse y



avoir jamais dans l'univers une seule particule matérielle de plus ou de moins.

Ainsi se trouve confirmé le vieux principe d'Anaxagore, que ce qui existe dans l'univers n'augmente ni ne diminue; que ce que l'on appelle anéantissement n'est que la cessation de combinaisons antérieures. Sans doute, la sphère terrestre, siège du monde organique, semble être un atelier de mort et de dissolution; mais le grand phénomène de la combustion lente, que nous nommons dissolution, n'entraîne point l'anéantissement. Les substances, rendues à elles-mêmes, se réunissent à d'autres substances, et grâce aux forces dont elles sont animées, une nouvelle vie germe et s'élance du sein de la terre.

(*Cosmos*, IV, 1.)

Dès lors, la construction d'une genèse positive se trouve maintenant limitée à la recherche des transformations qu'a subies notre monde, et le néant absolu de l'ancienne philosophie devient une chimère intelligible (1).

L'hypothèse cosmogonique de Laplace prend pour point de départ notre soleil entouré d'une atmosphère s'étendant jusqu'aux limites actuelles de notre monde; de plus, Laplace donne à cet astre un mouvement de rotation de même sens que celui qu'il a actuellement, mais beaucoup plus lent. Dans cet état primitif, le soleil ressemblait aux nébuleuses que, dans les télescopes, nous voyons composées d'un noyau plus ou moins brillant, entouré d'une nébulosité qui, en se condensant au-dessus de la surface du noyau le transforme en étoile. La force centrifuge développée par la rotation devait donner à cette masse la forme d'une meule immense. Par l'effet du refroidissement et de la condensation, des zones de vapeurs ont été successivement abandonnées dans le plan de l'équateur du soleil et ont constitué le premier état de nos planètes, de façon que les planètes sont d'autant plus anciennes qu'elles sont plus éloignées du soleil. La masse de nos astres étant une fois détachée de la masse solaire, ils ont pu devenir successivement liquides et solides par le progrès graduel du refroidissement, et n'être plus affectés du tout par les variations ultérieures que l'atmosphère et la rotation du soleil ont pu éprouver. Mais, à cause des irrégularités de refroidissement et de densité, chaque anneau gazeux a dû se rompre en plusieurs masses partielles, et,

<sup>1</sup> Ainsi, grâce aux découvertes de la science, nous pouvons assister à la sublime épopée de la création. La création dont nos étroites idées avaient voulu faire un drame d'un jour, est perpétuelle et continue. Dans les soleils, nous pouvons assister à la décadence des mondes qui meurent; les mondes qui naissent, nous les trouvons dans les évolutions des nébuleuses.

Amédée Guillemin, *Causeries astronomiques*. (Michel Lévy, 1861.)

Nous recommandons au lecteur ce petit livre, qui en vaut bien de gros; il y trouvera développées une foule de notions que nous ne faisons qu'effleurer ici.

l'une de ces masses ayant réuni les autres par son attraction, nos planètes se sont trouvées constituées dans leur forme actuelle<sup>1</sup>.

Dans ce second état, les planètes ressemblaient au soleil à l'état de nébuleuse où nous l'avons considéré; dès lors, leur atmosphère a pu produire les divers satellites dont elles sont environnées par le même mécanisme que précédemment. Nous signalerons à ce sujet les singuliers satellites annulaires que nous offre Saturne et qui sont un argument en faveur de cette forme primitive des astres de notre monde; il est probable également qu'il existe entre les orbites de la terre et de Mars un ou deux de ces espèces d'anneaux, lesquels coupent l'orbite terrestre, ou du moins s'en rapprochent beaucoup; à ces derniers anneaux, dont la théorie est trop récente pour n'être pas fort obscure, se rattacherait l'existence des bolides, des aérolithes, des étoiles filantes; au reste, on conçoit aussi qu'il a bien pu naître, dans ce mode de formation, des myriades d'astéroïdes qui se sont trouvés isolés des points principaux de concentration.

En ce qui concerne les comètes, Laplace les envisage comme des astres essentiellement étrangers à notre système, et qui circulent de monde en monde; mais la grandeur des excentricités, et les petites masses de ces astres se prêtent mal à une telle explication :

Les vues particulières de Laplace sur les comètes, qu'il considère comme de petites nébuleuses errant de systèmes en systèmes, sont contredites par la résolution d'un grand nombre de nébuleuses opérée depuis la mort de ce grand homme.

(Cosmos, III, 740.)

Ce qu'il y a de préférable, c'est d'adopter l'opinion de Lagrange, qui attribue l'existence des comètes à des explosions de planètes et de satellites, dans les premières époques de formation. Il suffit de concevoir qu'une planète ait éclaté en deux fragments extrêmement inégaux, pour que le mouvement du plus considérable soit resté presque tel qu'auparavant, tandis que le plus petit a pu décrire une ellipse fort allongée et fort inclinée à l'écliptique. Lagrange explique d'une manière analogue les aérolithes, et les attribue à des explosions volcaniques. Il a calculé, par exemple, qu'il suffit d'une force égale à celle de nos canons, pour que la lune puisse nous lancer des pierres.

Tous les phénomènes généraux de notre monde cadrent admirablement avec la grande hypothèse de Laplace, et sans qu'il soit besoin de la violenter aucunement. D'abord la seule rotation du soleil nous rend raison de la manière la plus naturelle de cette impulsion primi-

<sup>1</sup> M. Babinet a prouvé récemment, à l'aide de l'analyse transcendante (*Comptes rendus* de l'Académie des sciences), que ce n'est pas de la masse même du soleil, suffisamment dilatée, qu'ont pu être ainsi tirées nos planètes, comme quelques personnes l'avaient pensé, mais seulement de son atmosphère.

tive propre à chacun de nos astres, et cette force, jointe à l'attraction, achève de constituer la mécanique céleste sur des bases solides. En outre, tous les mouvements de translation et de rotation s'accomplissent bien dans le sens fixé par le soleil lui-même, dont la rotation propre détermine et dirige tous ces mouvements. Quant à la forme et à la position des orbites, elles devraient être, dans un tel mode de formation, parfaitement circulaires et situées dans le plan de l'équateur solaire, si le refroidissement et la condensation avaient pu s'accomplir avec une entière régularité; en réalité, cela n'a pas rigoureusement lieu, mais les excentricités et les inclinaisons sont si faibles, en général, que l'on peut mettre une telle discordance sur le compte des variations irrégulières qu'ont dû éprouver les différentes parties de chaque masse dans leur température et leur densité.

Une autre conséquence évidente de notre hypothèse, c'est que le Soleil, qui actuellement tourne sur lui-même en 25 jours, devait mettre 167 ans (durée de la révolution de Neptune) à accomplir cette rotation quand notre monde a commencé, en supposant que Neptune soit la planète la plus éloignée qui nous restait encore à découvrir; car, au moment où Neptune s'est détaché, le mouvement en vertu duquel il accomplit sa révolution sidérale n'a pu lui être communiqué que par le Soleil. Pareillement, la durée de la révolution d'Uranus autour du Soleil étant de 84 ans, le Soleil devait mettre 84 ans à accomplir sa rotation quand son atmosphère s'étendait jusqu'à Uranus, et ainsi de suite pour toutes les planètes; enfin, quand la Lune s'est détachée de l'atmosphère terrestre, la durée de la rotation de la Terre devait être de 27 jours  $\frac{1}{3}$  (durée de la révolution de la Lune autour de la Terre). Aug. Comte a vérifié approximativement ces conséquences numériques par des considérations mathématiques rigoureuses. (V. *Cours de philosophie positive*, t. II, p. 373), et ce n'est pas, à nos yeux, le moindre des services qu'il ait rendus à la raison humaine <sup>1</sup>.

<sup>1</sup> Voici, dans une première colonne, la série approximative des distances des principales planètes au Soleil, et, dans une seconde colonne, la série des durées de leurs révolutions. (On a pris pour unité de longueur la distance de la Terre au Soleil.)

Mercure.....	0.40	3 mois.
Vénus.....	0.75	7 mois $\frac{1}{2}$ .
La Terre.....	1.00	1 an.
Mars.....	1.50	23 mois.
Cérès.....	2.75	4 ans $\frac{2}{3}$ .
Jupiter.....	5.20	12 ans.
Saturne.....	9.50	29 ans $\frac{1}{2}$ .
Uranus.....	19.00	84 ans.
Neptune.....	30.00	167 ans.

En comparant ces deux séries, il en résulte la troisième loi de Képler. Les carrés des temps des révolutions sont proportionnels aux cubes des distances au Soleil. Cette loi a été démontrée à priori, au point de vue cosmogonique, par Aug. Comte, dans le travail qu'on vient d'indiquer.

Le génie analogique de Képler lui fit découvrir une relation très remarquable qui existe entre les distances des planètes au Soleil, cette relation, qu'on désigne ordinairement sous le nom de *loi de Bode*, permet, comme on sait, de déduire approximativement ces distances les unes des autres, et, de proche en proche, à l'aide d'opérations arithmétiques très simples. Très probablement, il n'y a pas là un simple rapprochement fortuit de nombres, comme on le croit communément; une pareille distribution des planètes doit tenir essentiellement aux conditions de structure du système, et ce n'est pas sans raison que Kant y a attaché une si grande importance; il doit être possible de la rattacher à l'hypothèse cosmogonique de Laplace, et nous croyons que ce serait un travail utile que de tenter cette nouvelle vérification mathématique, qui donnerait à notre grande genèse une certitude presque complète.

Les petites planètes télescopiques situées entre Mars et Jupiter échappent, il est vrai, à la loi de Bode; au lieu d'une planète unique, que Képler avait hardiment annoncée dans la région dont il s'agit, il s'en est trouvé un fort grand nombre; mais, quand Olbers découvrit les premières planètes de ce groupe, cet astronome forma la conjecture que ces petits astres pourraient bien être des fragments de la planète annoncée par Képler, laquelle aurait éclaté par une explosion intérieure; la grande proximité qu'ont entre elles les principales de ces planètes, surtout Cérès et Pallas, rend déjà cette conjecture très plausible, et si l'on pouvait être assuré d'avoir retrouvé tous les morceaux, la mécanique céleste fournirait des moyens de sortir entièrement de doute à ce sujet.

Ceci posé, il nous semble on ne peut plus naturel de regarder l'ordre qui règne entre les distances planétaires comme une conséquence des lois générales du refroidissement appliquées à la grande masse génératrice se refroidissant dans un milieu cosmique d'une température qu'on peut considérer comme constante. On se rend déjà compte ainsi de ce que les planètes sont plus nombreuses dans le voisinage du Soleil, car la vitesse du refroidissement est, comme on sait, d'autant plus grande que la température du corps qui se refroidit est plus grande par rapport au milieu ambiant. L'auteur de ce travail espère arriver à une vérification plus précise, au moyen d'une formule algébrique, mais il serait heureux d'être prévenu par quelqu'un plus habile que lui. Il serait fort important pour cette recherche de posséder les éléments de la planète nouvelle que M. Lescarbeau a signalée dans le voisinage du Soleil, et qui n'est vraisemblablement pas la seule qui soit à découvrir dans cette intéressante région de notre monde, car les astronomes actuels paraissent avoir oublié que d'anciens obser-



vateurs avaient déjà parlé de plusieurs *petits satellites* du Soleil auxquels ils donnaient le nom *d'astre de Bourbon*.

Il serait à désirer aussi que l'on s'occupât d'établir, si cela est possible, une analogie entre les diverses rotations planétaires, qui semblent jusqu'ici tout à fait incohérentes ; ainsi, par exemple, Mercure, Vénus et Mars ont un jour d'environ 24 heures, tandis que celui de Jupiter et de Saturne n'est que d'environ 10 heures, et ces nombres ne paraissent liés ni aux distances, ni aux masses correspondantes, pas plus qu'aux densités ; cependant il doit sans doute régner entre eux un certain ordre caché. Nous ne possédons encore, au sujet des révolutions des corps célestes sur eux-mêmes, que le beau travail de Lagrange relatif aux satellites seulement ; on sait que la Lune présente toujours la même face à la Terre, ce qui veut dire que la durée de la rotation de la Lune est parfaitement égale à la durée de sa révolution autour de la Terre. Or, Lagrange a démontré qu'une telle égalité des deux mouvements simultanés de la Lune provient simplement de ce que, pendant la fluidité primitive, l'hémisphère lunaire qui était tourné vers la Terre a été attiré par elle, de telle sorte qu'il est résulté de cette attraction un certain renflement qui, à la manière des corps pesants, est resté dirigé vers le centre de notre globe. Ce phénomène n'a pu se produire que sur les satellites, car ces corps sont les seuls qui soient assez voisins du centre de leurs mouvements pour que l'attraction ait un pareil effet. Il doit être encore plus sensible à l'égard des satellites de Jupiter, qui sont soumis à une masse beaucoup plus forte, et qui ont avec cette masse un degré relatif de proximité bien plus considérable que la Lune par rapport à la Terre ; leurs diamètres apparents sont trop petits pour que l'on ait pu encore observer leurs rotations et vérifier cette prévision de la mécanique céleste.

Au sujet des rotations considérées en général, la théorie cosmogonique de Laplace nous conduit encore à une prévision qui s'est trouvée vérifiée dans la plupart des cas explorés. Une des conditions d'existence des espèces vivantes à la surface d'une planète, c'est que ses deux pôles de rotations soient fixes sur cette surface, car une variation continuelle du milieu, un changement brusque et désordonné dans la distribution des mers, amènerait des perturbations telles, que l'on ne pourrait pas même concevoir qu'il pût exister des végétaux dans un pareil ordre de choses. Heureusement, nous voyons qu'un ordre nécessaire a dû résulter du simple jeu des forces fondamentales, et de manière à exclure toute idée de cause finale, toute intervention directe ou indirecte de celui qui met un frein à la fureur des flots. En vertu de la fluidité primitive de la planète, dès l'instant qu'elle a commencé à tourner autour d'un certain axe, il s'est développé un renflement équatorial par l'effet de la force centrifuge, et c'est ce renflement qui assure

la permanence de l'axe primitif, et en fait ce qu'Euler a nommé un *axe principal*. C'est ainsi que la toupie d'un enfant se maintient sur sa pointe en vertu même du renflement que l'on a donné exprès à ce jouet. On conçoit aussi comment le degré d'aplatissement se trouve dépendre de sa vitesse de rotation. Ainsi, par exemple, l'observation nous montre un aplatissement très considérable sur Jupiter et sur Saturne ; aussi ces planètes tournent-elles avec une grande rapidité, la durée de leur rotation n'étant pas la moitié de celle de notre planète.

Si, comme nous venons de le dire, chacun de ces axes de rotation reste bien parallèle à lui-même pendant la révolution de la planète autour du Soleil, malheureusement, tous ces axes ne sont nullement parallèles entre eux et même ne suivent aucune loi relativement à leurs directions dans l'espace. D'après la théorie de Laplace, ils devraient être évidemment tous perpendiculaires au plan de l'équateur solaire ; mais, non-seulement on peut, comme dans le cas des orbites, expliquer cette discordance par les irrégularités de refroidissement et de condensation de l'atmosphère solaire, on doit mettre encore en ligne de compte les explosions qui ont pu se produire au sein des planètes une fois formées et déranger la position des pôles. Quoi qu'il en soit, on pourrait faire bon marché d'une telle défectuosité, si, du moins, les axes de rotation étaient perpendiculaires aux plans des orbites respectives ; malheureusement, il n'en est rien non plus, et l'on observe des écarts très notables, en sorte que le mouvement des planètes autour du Soleil ressemble à celui d'une toupie lancée obliquement. L'écart ou l'obliquité est, comme on sait, de 23 degrés  $\frac{1}{2}$  pour notre terre, ce qui nous soumet à toutes les vicissitudes des saisons, au lieu du printemps perpétuel dont nous jouirions si le plan de l'écliptique se confondait avec celui de l'équateur terrestre (1) ; Jupiter, qui ne présente qu'un écart de 3 degrés  $\frac{1}{4}$ , est mieux partagé que nous, tandis que Mars offre une disposition encore plus défavorable que notre terre à l'existence des corps organisés (l'écart étant de 28 degrés  $\frac{1}{2}$  pour Mars). La lune a bien son axe presque d'aplomb sur son orbite, mais elle ne possède pas d'habitants pour profiter de cette heureuse circonstance. Le cas le plus singulier est celui d'Uranus, dont l'axe ne fait qu'un angle de 46 minutes avec le plan de l'orbite ; en sorte qu'il est presque entièrement couché dessus, et que, par rapport à ce plan, le mouvement de la planète est semblable à celui d'une toupie qui roule à terre sur son ventre, ce qui occasionne une distribution fort bizarre des rayons solaires à la surface d'Uranus.

Voilà, comme on voit, bien des complications inutiles et même nui-

<sup>1</sup> Le grand Milton (*Paradis perdu*) suppose qu'après le péché d'Adam, un ange est expédié pour donner un choc à la terre et incliner son axe ; il est clair, en effet, que la théologie n'a pas d'autre moyen d'expliquer une défectuosité aussi visible.

sibles, qui sont en désaccord complet avec l'opinion de ceux qui veulent, à toute force, voir un plan rationnel quelconque dans le mécanisme de notre monde. Certes, personne ne dirait qu'un cabriolet serait bien construit s'il était muni de roues ovales et non parallèles; tel est pourtant, dans son genre, notre monde avec ses orbites elliptiques et inclinées sur l'équateur céleste.

Si l'on tient à voir dans tout cela un *ordonnateur suprême* (car nous avons vu que la *création* proprement dite était une fiction inintelligible) il faut se figurer cet ordonnateur comme une sorte d'Hercule qui serait dépourvu de bienveillance autant que d'intelligence, ou tout au moins lui adjoindre un diable venant déranger son œuvre. C'est ainsi que nous voyons la science la plus parfaite sortie jusqu'ici de la main de l'homme, et relative à des phénomènes réguliers par excellence, présenter déjà en germe cette pénible conclusion finale de toutes nos études réelles : *Il n'est pas donné à la raison de réparer tous les vices de la nature* (Vauvenargues, Max. 24). L'astronomie porte naturellement le poids de toutes ces imperfections; cette science qui aurait été si simple avec des mouvements circulaires et uniformes, ayant lieu dans le même plan, se trouve embarrassée de formules pénibles à trouver et d'une fastidieuse prolixité. On peut même affirmer, avec Lagrange, que si les ellipses planétaires avaient été plus allongées et plus écartées qu'elles ne le sont, tous les efforts de l'esprit humain auraient été inutiles pour créer une science astronomique.

Il est vrai que notre système solaire se trouve finalement disposé de manière à pouvoir durer, et que les perturbations mécaniques qu'on y remarque sont renfermées entre d'étroites limites : il y a oscillation continuelle autour d'un état moyen parfaitement fixe, comme dans le cas d'un pendule légèrement écarté de la verticale ; mais les partisans des causes finales ne sauraient tirer de là un argument en faveur de leur thèse ; cette stabilité n'est nullement absolue : il suffit, pour le voir, de passer en revue ses conditions.

Les principaux éléments de cette stabilité sont l'invariabilité du grand axe des orbites planétaires démontrée par Laplace, Lagrange et Poisson ; les lentes et périodiques variations que subit, dans d'étroites limites, l'excentricité des deux planètes puissantes et très éloignées du Soleil, Jupiter et Saturne ; la distribution des masses réparties de telle façon que la masse de Jupiter n'excède pas  $\frac{1}{1043}$  de la masse du Soleil <sup>1</sup> auquel sont subordonnées

<sup>1</sup> Voici un tableau des masses des principaux corps de notre monde ; on a pris pour unité la masse de la terre :

Le Soleil .....	333.000'	Jupiter .....	340
Mercure .....	0.166	Saturne .....	100
La Terre .....	1	Uranus .....	20
La Lune .....	0.01	Neptune .....	25
Mars .....	0.125		

toutes les autres; enfin cet arrangement, en vertu duquel toutes les planètes, conformément à leur origine, accomplissent, dans une direction unique, leur double mouvement de rotation et de révolution, décrivent des orbites dont l'excentricité, peu considérable, est soumise à de faibles changements, se meuvent dans des plans à peu près également inclinés et accomplissent leur révolution en des temps qui n'ont point, entre eux, de commune mesure. Ces motifs de stabilité, qui sont la sauvegarde des planètes, dépendent d'une action réciproque s'exerçant à l'intérieur d'un cercle circonscrit. Si cette condition venait à être troublée par l'arrivée d'un corps céleste venu du dehors et étranger à notre système, soit qu'il déterminât un choc, soit qu'il introduisit de nouvelles forces attractives, ce trouble pourrait être fatal à l'ensemble des choses actuellement existantes, jusqu'à ce que, après un long conflit, il s'établît un nouvel équilibre.

(*Cosmos*, III, 636.)

On peut même dire encore qu'il existe probablement une cause inévitable de destruction du système, bien que relative à un avenir fort éloigné; car, on ne peut guère regarder les planètes comme se mouvant dans le vide absolu :

Pour accorder ensemble les calculs et les observations, il a fallu recourir à une hypothèse, du reste très vraisemblable, et supposer que les espaces célestes sont remplis par une matière fluide excessivement ténue qui opposerait une certaine résistance aux mouvements.

(*Cosmos*, I, 119.)

Or, en vertu de cette résistance qui va diminuant sans cesse la force de projection, les planètes doivent décrire des espèces de spirales et venir se perdre finalement dans la masse du Soleil, après quoi, si la chaleur de cet astre ne s'est pas éteinte, ou n'a pas trop diminué, il se formera un nouveau système solaire.

Terminons ici notre aperçu des phénomènes les plus généraux du monde; malgré la brièveté des indications précédentes, nous espérons que le lecteur a pu se faire une idée du vaste et admirable ensemble de notions que l'esprit humain est parvenu à amasser touchant les choses du ciel. Ces belles connaissances, comme on a pu le voir, sont bien plus dues à l'assistance de la science mathématique qu'à l'invention du télescope, et elles seront toujours, suivant l'expression de Laplace, *les délices des êtres pensants*, car elles offrent une série de déductions et d'inductions d'une finesse vraiment merveilleuse. Confinés dans un petit coin de l'espace, nous ne pouvons que compter des temps et mesurer des angles, et encore ces angles sont-ils altérés tout d'abord par notre éloignement des centres réels de mouvement, par la translation et la rotation de notre terre, et enfin par l'interposition du voile gazeux qui nous couvre; cependant, avec des renseignements aussi incomplets et aussi précaires, nous sommes parvenus à déterminer les



distances, les masses, les mouvements d'une foule de corps immensément éloignés, et même à pouvoir reconnaître les déplacements que le système solaire peut subir dans l'espace absolu; toutes connaissances qui paraissent d'abord impossibles à obtenir, et qui sont encore réputées telles par beaucoup d'esprits judicieux étrangers aux sciences positives.

Abordons maintenant notre globe, et tâchons de faire connaître les phénomènes terrestres, autant du moins que le permettra l'exiguité du cadre de notre petit travail.

ALPH. LÉBLAIS.

## COMPTES RENDUS DES SÉANCES PUBLIQUES HEBDOMADAIRES

### DU CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE

Mémoire sur les propriétés de l'acide phénique, par M. Lemaire. — Autres substances neutralisantes des venins; M. Dally. — Sur le changement de dénomination du Cercle; M. Henri Robert. — Fondation du *Courrier de l'industrie*. — Description d'une méthode de M. Webster pour la préparation du gaz oxygène. — Un hôpital flottant dans l'Inde. — Erreur du journal *l'Institut*. — Recherches de M. Lacolonge sur l'ajutage de Venturi. — Comparaison des égouts de Paris et de Londres. — Instruments d'arpentage de M. Lana; M. Sainte-Preuve. — Vision stéréoscopique monoculaire; M. Beaudouin. — Lettre de M. William Gilbert, sur la crise cotonnière. — Discussion. — Le Dr Caffé, M. Beaudouin, le Dr Guyot, le Dr Berthé, M. Barral. — Communication de M. Guillemin, sur les expériences de M. Léon Foucault.

SÉANCE DU 26 OCTOBRE 1862. — Première séance à l'hôtel de ville.

Présidence de M. BAUDOUIN.

M. le secrétaire fait le dépouillement de la correspondance manuscrite et imprimée du Cercle, et donne lecture d'une lettre de M. Foucou (insérée dans l'avant-dernière livraison de la *Presse scientifique*). Il résume ensuite en quelques mots un mémoire de M. Lemaire sur l'acide phénique, mémoire qui lui paraît remarquable.

— D'après M. Lemaire, l'acide phénique aurait la propriété, à un plus haut degré qu'aucune autre substance connue, d'empêcher toute fermentation, en même temps qu'il aurait celle de détruire les miasmes et de neutraliser les venins et les virus de la morve, par exemple, et de la petite vérole; de la viande, renfermée dans un vase contenant une très petite quantité d'acide phénique, se conserverait indéfiniment sans se putréfier.

M. le docteur Dally fait remarquer que beaucoup de substances employées en médecine ont, aussi bien que l'acide phénique, la propriété de coaguler l'albumine et de neutraliser les venins. Des substances inertes, telles que la poudre de lycopode, peuvent d'ailleurs mettre obstacle au développement

des pustules de la petite vérole, et il n'était pas besoin de recourir à l'acide phénique pour cela. Il pense donc que M. Lemaire, qui est médecin lui-même, s'est exagéré l'importance de l'acide phénique dans la thérapeutique, attendu qu'on peut, dans une foule de circonstances, le remplacer par des succédanés dont l'odeur est moins repoussante.

— M. Henri Robert demande qu'il soit mentionné au compte rendu que le changement de dénomination du Cercle n'a été que proposé et non arrêté définitivement dans la dernière séance tenue rue de la Paix. Le Cercle décide qu'une lettre de remerciements sera adressée à M. le préfet de la Seine, qui a la gracieuseté de lui prêter une salle tous les quinze jours.

Le reste de la séance est employé à discuter les projets de réorganisation présentés par plusieurs membres <sup>1</sup>.

N. LANDUR.

SÉANCE DU 8 NOVEMBRE 1862. — Présidence de M. BARRAL.

Nous avons à annoncer la création d'un nouveau journal scientifique, le *Courrier de l'industrie*, rédigé par M. Victor Meunier, le spirituel et savant feuilletoniste de l'*Opinion nationale*. Notre confrère résume ainsi son programme : *Justice, Vérité*, et saura certainement rendre son programme une vérité.

Nous devons nos remerciements à M. Stanislas Meunier, qui promet, dans la chronique de l'*Ami des sciences*, de tenir ses lecteurs au courant des séances de notre association.

Nous trouvons dans le *Journal de l'éclairage au gaz*, de Londres, la description d'une méthode de M. Webster pour préparer le gaz oxygène au moyen de la décomposition du nitrate de soude. Cette réaction aurait lieu en chauffant le nitrate de soude avec de l'oxyde de zinc, dont la présence rendrait le dégagement de gaz plus facile. L'auteur du procédé pense que l'acide nitrique commence par passer sur l'oxyde de zinc, et qu'il se décompose après avoir ainsi changé de base. Parmi les résidus solides de la réaction se trouvent 37 0/0 de soude caustique, qu'il est possible de recueillir au moyen de cristallisations successives.

M. John Henry Pepper, professeur de chimie à *Polytechnic Institution*, évalue qu'un mètre cube de gaz oxygène ne reviendrait qu'à 75 centimes, tandis que le même volume préparé par le procédé Deville exige une dépense qu'on peut évaluer à un franc. Si on négligeait de recueillir la soude caustique, le prix de revient serait de 1 franc 75 centimes environ. Le gaz ainsi préparé sera utilisé à l'éclairage de *Polytechnic Institution*, dans le cas où la petite quantité d'azote qui est encore mélangée à l'oxygène ne nuirait pas à l'éclat de la lumière.

L'*Ami de l'Inde* contient une description de la transformation à laquelle est soumise le *Bentinck*, un des plus anciens vaisseaux de l'*Oriental Steam Company*. Ce navire, destiné à tenir lieu de maison de santé et d'hôpital

<sup>1</sup> Une correction typographique, que nous n'avions pas indiquée, nous a fait dire, dans notre dernier *Compte rendu*, que M. Bouché avait imaginé un *logarithme nouveau*, phrase insignifiante.

Il faut lire : *Un algorithme nouveau*, c'est-à-dire une fonction nouvelle.

flottant, sera ancré près de l'embouchure du Gange, dans une baie où l'air de la mer viendra tempérer l'ardeur du climat de Calcutta. Ce navire doit recevoir des pensionnaires de différentes classes, et l'on espère qu'il épargnera à beaucoup d'Anglo-Indiens les frais d'un voyage à Rangaore et à Singapore, où ils vont ordinairement rétablir leur santé, ou même l'obligation beaucoup plus dispendieuse de retourner en Angleterre.

Le journal *l'Institut* contient le récit d'une aurore boréale qui aurait été visible jusqu'à New-York, et qui n'aurait point été accompagnée de perturbations magnétiques. Ce fait contredirait une des théories des mieux assises, et, par conséquent, aurait dû être accompagné de détails plus complets. Nous engageons notre confrère à vérifier la provenance de ce renseignement, qui nous paraît apocryphe.

M. Ordinaire de Lacolonge adresse à M. Barral une lettre lui annonçant l'envoi de *Recherches théoriques sur la roue tangentielle* et d'une *Note sur l'ajutage de Venturi*, publiés chez Victor Dalmont et Dunod.

Cet ajutage tronconique divergent, qui porte le nom du sayant hydraulicien auquel on a dû l'étude de ses effets, a été depuis longtemps employé par les Romains pour augmenter frauduleusement l'effet utile d'un orifice de section déterminée. Les expériences de M. Ordinaire prouvent que, par l'adjonction d'un tube évasé en zinc, la dépense peut être presque doublée.

L'auteur démontre, comme l'a fait M. Wisbæch dans son *Hydraulique expérimentale*, mais en employant une méthode plus simple, que cet effet s'explique en ayant recours à l'équation des forces vives, car si le débit augmente, la vitesse de la veine à la sortie du tube est moindre, de sorte que le travail total est diminué par la dilatation progressive des filets liquides. Il est facile de comprendre que cet épanouissement donne naissance à une espèce de succion, qui contribue à augmenter la décharge. En effet, le calcul indique que l'aspiration, mesurée par un tube manométrique placé immédiatement après l'étranglement, équivaldrait à une aspiration mesurée par une colonne liquide, dont la hauteur peut s'élever à 1 mètre dans des circonstances qu'il indique à l'avance. M. Ordinaire a eu l'idée originale de profiter de cette circonstance pour élever une petite fraction de l'eau débitée au-dessus du niveau de retenue. Mais cette expérience, à laquelle il n'attachait du reste aucune arrière-pensée de pratique, n'a pas réussi. L'auteur fait remarquer, avec beaucoup de sens, qu'un pareil ajutage produirait un très mauvais effet si on l'adaptait à une roue à réaction.

Le *Bulletin de la Société d'encouragement* contient des détails extraits des documents officiels sur les grands égouts collecteurs de Paris et de Londres, vastes canaux par lesquels s'écoulent inutilement tant de richesses dont l'agriculture pourrait tirer un si précieux parti.

Le collecteur général d'Asnières, qui reçoit, dès à présent, la majeure quantité des eaux de la rive droite, a une longueur de 5,182 mètres, sur lesquels 2,828 ont été exécutés en souterrain, au prix moyen de 847 fr. le mètre linéaire. La longueur du grand égout du boulevard de Sébastopol est de 1,547 mètres; le prix moyen du mètre linéaire est de 662 fr.

Le plan des égouts de Londres, dont la *Presse scientifique* des deux mondes a parlé à plusieurs reprises, est dû à M. Balzasette, ingénieur en

chef du Metropolitan Board of works. Le système se compose de deux groupes de trois égouts réunissant les eaux, l'un de la rive nord et l'autre de la rive sud. Ils coupent à angle droit tous les autres égouts, de manière à intercepter leur écoulement vers la partie de la Tamise qui traverse la ville, et vont déboucher dans le fleuve à plusieurs kilomètres au-dessous de la capitale : les uns près de Barking, et les autres près d'Erth. La longueur totale des collecteurs est de 70 kilomètres ; leur construction aura absorbé 600,000 mètres cubes de béton, 300 millions de briques, 3 millions de mètres cubes de terrassement, et nécessité la dépense d'une somme de plus de 100 millions de francs.

M. Lana présente un instrument d'arpentage qu'il a mis en vente chez M. Dutrou, opticien, quai Napoléon. A l'aide de cet appareil, dont le prix n'est que de 300 francs, on peut, suivant l'inventeur, se passer de tous les instruments d'arpentage, dont le prix peut s'élever à un millier de francs. L'inventeur entre dans d'assez longues explications, qui ne sont pas de nature à être reproduites ici, sur la manœuvre de son appareil, et explique comment il lit les distances au moyen d'une mire parlante, en appréciant la distance angulaire qui correspond à une longueur déterminée.

M. de Sainte-Preuve fait remarquer à l'inventeur que l'emploi de deux lunettes, dont il fait usage, le dispense de prendre la précaution d'obtenir préalablement un niveau parfait pour son instrument ; car, au moyen d'un retournement, les petites erreurs commises dans chacune des visées se compensent. Cet avantage, auquel l'inventeur n'avait pas songé, est peut-être un des plus essentiels de son système, qui est fort ingénieux, et sur lequel M. de Sainte-Preuve est appelé à faire un rapport.

Le secrétaire donne lecture d'une lettre sur la vision stéréoscopique monoculaire. L'auteur prétend obtenir une sensation de relief en regardant des tableaux avec un instrument composé comme l'avant-train d'une lanterne magique.

Le docteur Guyot croit à un effet de relief toutes les fois qu'on voit un effet extraordinaire, mais cette illusion ne saurait être confondue avec celle de la vision stéréoscopique binoculaire qui est produite par la superposition de deux images distinctes, et non pas par une espèce d'illusion subjective.

M. Beaudouin, revenant sur les principes de la construction du stéréoscope inventé par Wheatstone, il y a déjà plus de vingt ans, et décrit d'une manière complète dans un ouvrage qui restera longtemps un modèle du véritable esprit d'analyse, engage les personnes qui voudront étudier la question à lire la traduction que M. Barral a donnée de ce remarquable travail, et qui résume ce que l'on a dit de plus sérieux à cet égard.

Notre correspondant de Londres nous adresse la lettre suivante :

« Londres, 5 novembre.

» Le nombre des ouvriers actuellement hors d'ouvrage dans les districts manufacturiers d'Angleterre, va en se multipliant d'une manière réellement effrayante. Des évaluations dignes de foi portent à plus d'un demi-million



par jour la perte de salaire éprouvée par la classe laborieuse du nord de l'Angleterre.

» Le vide créé par la suppression temporaire de cette liste civile du travail, a jeté dans la misère plus de 400,000 personnes directement employées dans les industries cotonnières, et porté le trouble dans toutes les relations commerciales.

» Plus de la moitié de cette armée de travailleurs reçoit quelques secours des administrations municipales; mais 150,000 au moins sont exclusivement soulagés par des comités locaux de bienfaisance.

» Le total des sommes payées par les paroisses ne dépasse point 250,000 fr. par semaine. C'est à peine un quart du déficit creusé par la guerre d'Amérique. Que reste-t-il pour pourvoir au reste? La bienfaisance publique, qui paraît s'être épuisée à fournir 400,000 livres sterling, c'est-à-dire 25 francs à peine par tête d'assisté.

» Il faudrait, pour pourvoir au plus pressé, que les souscriptions produisent au moins un million par semaine. Peut-on espérer de la charité privée un aussi puissant effort. Si la *Grande-Bretagne* se résolvait à payer en secours indispensables ce que lui a coûté l'alerte du *Trent* en frégates et boulets inutiles, on attendrait sans trop d'appréhensions la saison rigoureuse, mais le gouvernement britannique ne se décide pas aussi facilement à déclarer la guerre au général famine qu'au cousin Jonathan.

» Le remède radical, comme la *Presse scientifique* l'a fait remarquer à plusieurs reprises, c'est la généralisation de la culture du coton dans le pays de la zone tempérée chaude, où la production de cette matière textile peut être naturalisée. Malheureusement, les *cottons lords*, qui n'avaient pas cru à la possibilité d'une guerre civile, pressentie et prédite par tous les philosophes, ont continué à espérer quand même une solution pacifique. Les *ouvriers* expient cruellement le faux calcul de leurs patrons. Heureusement une espérance luit à l'horizon.

» Les nouvelles de Calcutta nous apprennent que la plus grande activité règne dans le port, et que le coton déborde pour ainsi dire le long du Gange. Comme on manque malheureusement de machines pour emballer la fibre précieuse, elle voltige, pour ainsi dire, à tous les vents, et les oiseaux eux-mêmes sont libres de s'emparer des filaments, faute desquels le Lancashire n'est plus qu'un vaste dépôt de mendicité. Des gens compétents évaluent que la prochaine récolte de 1863 pourra bien fournir deux millions de balles, c'est-à-dire, à peu près ce que donnait l'Amérique avant la crise. La qualité sera peut-être inférieure, mais faute de sea-land, les *mull jenny* vont dévorer du surate.

» Le coton *Queen's land*, dont vous avez je crois, annoncé l'arrivée à Londres, a été très apprécié des consommateurs, mais la crainte d'avoir à se débattre plus tard contre une guerre servile préoccupe si vivement la démocratie des antipodes, qu'elle en est à redouter les développements que peut prendre la culture du coton, et que des résistances pourraient bien être rencontrées de la part des administrations coloniales.

» Les journaux australiens ont pris l'alarme en apprenant qu'on prêtait aux lords le projet de transporter à *Queen'sland* 500,000 coolies. Les Australiens

s'indignent en voyant que l'on veut peupler leur continent avec des races inférieures, et ils s'apprêtent, s'il en est besoin, à repousser énergiquement l'introduction des nègres, coolies chinois et autres peuples demi-barbares.

» Nous ne sommes point encore arrivés à l'époque où l'on proclamera les droits de toutes les races à l'égalité parfaite, mais nous sommes bien loin de l'époque où les colonies aveugles se disputaient le monopole de la traite, et se faisaient concurrence pour l'importation du bétail humain.

» Je dois vous dire que les journaux de Manchester sont remplis des annonces d'une Société cotonnière établie par M. Bazley, qui paraît avoir définitivement abandonné notre Algérie pour se fixer sur la côte occidentale d'Afrique, du côté de Lagos.

» Dans ces parages, où le coton pousse à l'état sauvage, les hommes de Manchester trouveront des bras disposés à se vouer à un travail assidu pour un médiocre salaire. Le *roi Coton* a fini par songer aux pays sur lesquels il aurait dû commencer par jeter les yeux. Mais, dans tout, la chose la plus naturelle est celle que l'on pense toujours la dernière à faire. M. Bazley et ses associés ont perdu beaucoup de temps et d'argent à solliciter des concessions du gouvernement algérien. Heureusement pour eux, il paraît que les difficultés administratives ont changé la tournure de leur esprit et qu'ils n'ont plus à se préoccuper ni du pouvoir civil, ni du pouvoir militaire, ni de la difficulté de déplacer, moyennant indemnité, des demi-sauvages. Ils seront maîtres de cultiver et acquérir à leur aise, tant qu'ils ne violeront pas les lois d'équité et de justice qui doivent toujours présider aux rapports des hommes entre eux.

» Est-ce que la crise cotonnière n'est pas un solennel avertissement, dont devraient profiter les prétendus philosophes, qui cherchent à troubler la raison publique par de brillants sophismes, et révoquent en doute le grand dogme économique, celui de la solidarité des peuples?

» En effet, les peuples les plus éloignés les uns des autres sont si intimement unis d'intérêt, par le temps qui court de chemins de fer, de télégraphes électriques et de bateaux à vapeur, que l'incompatibilité d'humeur de deux fragments hostiles d'une même colonie émancipée, commence par troubler l'équilibre économique de leur ancienne métropole, et trouble l'industrie anglaise d'une manière beaucoup plus sérieuse que ne l'a fait la guerre de l'émancipation américaine. Voilà bientôt que le contre-coup de cette crise porte l'activité et la prospérité dans un monde qui semble épuisé par l'effort auquel il a dû se baser pour engendrer la civilisation moderne.

» Le progrès n'aurait-il été comprimé dans les pays où le soleil se couche, que pour mieux refluer vers ceux où il se lève?

» WILLIAM GILBERT. »

P. S.—« Glasgow se trouve relativement à l'abri de la saison qui sévit sur les autres villes manufacturières du nord, par plusieurs raisons qui méritent d'être signalées.

» La première, qui est excessivement honorable pour la population écossaise, c'est que nos ouvriers ont assez d'intelligence pour apprendre à la fois plusieurs métiers. Il y a presque toujours du travail pour eux dans

une profession ou dans une autre, telles que l'exploitation des mines de charbon ou de fer, les impressions sur étoffes en coton, les ateliers de tailleurs et de tisserands, les fabriques d'étoffes de laine, les manufactures de porcelaine, les fonderies, les imprimeries et une foule d'établissements qui sont en pleine activité.

» Aux premières menaces de la disette du coton, le commerce de Glasgow ouvrit une souscription de 125,000 francs pour les ouvriers sans ouvrage. Cette somme suffira peut-être à l'empêcher d'avoir recours à des efforts extraordinaires, parce qu'elle est venue à temps. Nos manufacturiers seront récompensés d'avoir eu le bon sens de procurer du travail à leur monde au lieu d'attendre très peu philosophiquement que chacun de leurs subordonnés soit plongé dans la dernière misère.

» Du reste, Glasgow est, pour ainsi dire, une ville exceptionnelle, car le système des approvisionnements y est tout autre, et je vais faire saisir ma pensée par un exemple.

» MM. Lane, qui se trouvent à la tête d'une des plus riches manufactures de ce pays, ont toujours eu l'habitude de fabriquer un grand nombre de milliers d'yards de mousseline de plus qu'ils ne pouvaient en vendre sur les différents marchés de l'Europe. Ces produits étaient emmagasinés dans des entrepôts situés aux colonies ; de sorte que ces messieurs ont toujours à leur disposition un stock immense pour parer aux éventualités.

» Ce système leur a permis de faire revenir des Indes des marchandises qu'ils ont revendues avec un énorme bénéfice. Ils ne craignent pas d'être pris au dépourvu, quelque temps que dure la crise américaine, car ils ont calculé que leurs magasins d'outre-mer leur permettront de marcher pendant trois ans sans interrompre leur commerce. Les fonds réalisés par cette singulière *importation* leur ont donné des ressources suffisantes pour faire marcher leur établissement et ne pas avoir à renvoyer leurs ouvriers, comme l'on a été obligé de le faire ailleurs. »

Le docteur Caffé fait remarquer que M. William Gilbert a négligé, dans son *Post-Scriptum*, de parler d'un élément essentiel, la disette de coton n'a pas été si grande ni surtout si soudaine qu'on aurait pu le craindre, à cause de l'importance du stock que les fabricants avaient en magasin. On aurait tort d'adresser de trop vifs reproches au haut commerce anglais, car la difficulté de cultiver le coton tient à ce que l'on doit résoudre un problème économique, bien plus qu'un problème d'agriculture proprement dite. Il s'agit non-seulement de le faire bien pousser, mais d'organiser la culture dans des conditions qui permettent la lutte.

M. Beaudouin regrette de trouver dans la lettre de M. William Gilbert certaines expressions qui tendent à accuser les patrons de négliger les intérêts de leurs ouvriers ; il proteste contre ces accusations et déclare que les intérêts des chefs d'industrie ne sont jamais distincts de ceux de leurs coopérateurs.

Le docteur Guyot développe cette idée que les populations doivent surtout porter leur attention sur les produits naturels de leur sol. La triste expérience qui s'accomplit en ce moment en Angleterre prouve que les nations, comme les individus, doivent résister à toute espèce d'entraînement. Si

l'Angleterre ne s'était pas abandonnée à une spécialité, on ne verrait pas le spectacle d'un peuple qui trouve le moyen de fournir des vêtements à tout l'univers, et qui ne peut pas arriver à se nourrir lui-même.

M. Beaudouin voit comme l'honorable préopinant une preuve de la solidarité des peuples dans l'intensité et l'énergie de la crise cotonnière ; mais croit-on que la France soit exempte de ces souffrances, quoique chez elle la proportion des industries cotonnières soit moindre ? Le commerce a principalement pour but de permettre à chaque nation de fabriquer les objets qui rentrent dans sa spécialité, et il serait déplorable qu'aucune nation n'eût de spécialité définie.

Le docteur Barthe ajoute, à ce qui vient d'être dit, que le coton est une des plantes qui demandent la main d'œuvre la moins dispendieuse dans les circonstances favorables ; ainsi une foule de bras, qui ne trouvent pas leur emploi dans la culture du sucre, sont très facilement occupés dans la cotonnerie. La journée du nègre sucrier étant cotée de 3 fr. 10 à 4 fr., celle du nègre cotonnier ne revient qu'à 2 fr. 50 dans les plantations américaines, de sorte que le rétablissement de la paix ramènera la culture du coton à des conditions très normales et très économiques. L'Inde pourra peut-être produire des millions de balles de coton pour l'exportation européenne, comme l'annonce M. William Gilbert ; mais quand la guerre aura fini d'une manière quelconque, le coton américain reviendra prendre de nouveau possession du marché, et chasser le surate, comme il l'a déjà fait. L'Algérie est mieux placée pour lutter contre la concurrence yankee, à cause de sa proximité des ports européens où doit se débiter la fibre, car le coton est une marchandise encombrante au premier chef.

M. Beaudouin fait remarquer qu'un des effets des grands développements de la culture du coton dans l'Inde sera probablement de favoriser la création d'une industrie indigène dans la colonie. Il signale la tendance des assemblées législatives, établies par l'Angleterre dans différentes colonies, à se protéger contre l'industrie anglaise.

M. Barral insiste sur un fait très important et très peu aperçu, qui permettra de comprendre la nature de la crise cotonnière, c'est que le prix des objets fabriqués ne s'est pas élevé dans la même proportion que celui de la matière première, qui a quadruplé, tandis que le prix des objets manufacturés a varié dans une proportion insensible. Non-seulement la matière première a fait défaut, mais encore la fabrication est devenue impossible ; industriellement parlant, ce qui assure la supériorité des cotons d'Amérique, ce n'est pas tant les économies réalisées sur le fret que la bonne préparation et la bonne culture ; mais on introduit dans l'Inde de meilleures méthodes agronomiques, et l'on y importe beaucoup de machines à égrener le coton.

M. Barral insiste sur les avantages qui doivent résulter de tout perfectionnement dans la manière de comprimer les cotons, qui arrivent à être réduits au quart et même au cinquième de leur volume primitif.

21 JY 63

W. DE FONVIELLE.



## LA PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

Est publiée sous la direction de M. J.-A. BARRAL, président du *Cercle de la Presse scientifique*, membre de la Société impériale et centrale d'agriculture de France, professeur de chimie, ancien élève et répétiteur de l'École polytechnique, membre de la Société philomathique, des Conseils d'administration de la Société chimique et de la Société d'encouragement pour l'industrie nationale; des Sociétés d'agriculture ou académies d'Alexandrie, Arras, Caen, Clermont, Dijon, Florence, Lille, Lyon, Luxembourg, Meaux, Metz, Munich, New-York, Rouen, Spalato, Stockholm, Toulouse, Turin, Varsovie, Vienne, etc.

### AVEC LE CONCOURS DE

M. ALFRED CAILLAUX, vice-président du *Cercle de la Presse scientifique*, ancien directeur de mines, membre de la Société géologique de France, *Sous-Directeur*;

M. AMÉDÉE GUILLEMIN, ancien professeur de mathématiques, *Secrétaire de la rédaction*,

Et de MM. BERTILLON, BONNEMÈRE, BREULIER, CAFFE, CÉSAR DALY, E. DALLY, DEGRAND, FONVIELLE, FORTHOMME, FÉLIX FOUCOU, GAUGAIN, GUILLARD, JULES GUYOT, KOMAROFF, LANDUR, LAURENS, V.-A. MALTE-BRUN, MARGOLLÉ, GUSTAVE MAURICE, VICTOR MEUNIER, PIERAGGI, DE ROSTAING, SIMONIN, TONDEUR, VERDEIL, ZURCHER, ETC.

---

La *Presse scientifique des deux mondes* publie périodiquement le compte rendu des séances du *Cercle de la Presse scientifique*, dont le conseil d'administration est ainsi composé : *Président* : M. Barral. — *Vice-Présidents* : MM. le docteur Bonnafont; le docteur Caffé, rédacteur en chef du *Journal des Connaissances médicales*; Caillaux, sous-directeur de la *Presse scientifique*; Christoffe, manufacturier; Ad. Féline. — *Trésorier* : M. Breulier, avocat à la Cour impériale. — *Secrétaire* : M. N. Landur, professeur de mathématiques. — *Vice-Secrétaires* : MM. Desnos, ingénieur civil, directeur du journal *l'Invention*, et W. de Fonvielle. — *Membres* : MM. Barthe; Baudouin, manufacturier; Bertillon, docteur en médecine; Paul Borie, manufacturier; Boutin de Beauregard, docteur en médecine; de Celles; Chenot fils, ingénieur civil; Compoint; E. Dally, docteur en médecine; César Daly, directeur de la *Revue générale de l'Architecture et des Travaux publics*; Félix Foucou, ingénieur; Garnier fils, horloger-mécanicien; Laurens, ingénieur civil; Martin de Brettes, capitaine d'artillerie, professeur à l'École d'artillerie de la garde; Mareschal (neveu), constructeur-mécanicien; M<sup>re</sup> de Montaigu; Victor Meunier, rédacteur de *l'Opinion nationale*; Perrot, manufacturier; Pieraggi; Henri Robert, horloger de la Marine; Silbermann (aîné), conservateur des galeries du Conservatoire des arts et métiers.

Le *Cercle de la Presse scientifique* a ses salons de lecture et de conversation, 20, rue Mazarine, aux bureaux de la *Presse scientifique des deux mondes*.

---

Tout ce qui concerne la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES doit être adressé franco à M. BARRAL, directeur, rue Notre-Dame-des-Champs, n° 82, ou rue Mazarine, n° 20, à Paris.

---

Le CERCLE DE LA PRESSE SCIENTIFIQUE, Association pour le progrès des Sciences, des Arts et de l'Industrie, tiendra sa prochaine séance publique le samedi 6 décembre, à huit heures du soir, à l'Hôtel de Ville, dans la salle des séances de la Caisse d'épargne.

Les bureaux et salons de lecture du CERCLE, ainsi que les bureaux d'abonnement de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES, sont situés, 20, rue Mazarine.

# LA PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES

PARAIT

tous les quinze jours, le 1<sup>er</sup> et le 16 de chaque mois

Des gravures sont intercalées dans le texte toutes les fois que cela est nécessaire

## PRIX DE L'ABONNEMENT

### PARIS ET LES DÉPARTEMENTS

Un An..... 25 fr. | Six Mois..... 14 fr

### ÉTRANGER

#### *Franco jusqu'à destination*

	UN AN	SIX MOIS
Belgique, Italie, Suisse .....	29 fr.	16 fr
Angleterre, Autriche, Bade, Bavière, Égypte, Espagne, Grèce, Hesse, Pays-Bas, Prusse, Saxe, Turquie, Wurtemberg.....	33	18
Colonies anglaises et françaises, Cuba (voie d'Angleterre), Iles Ioniennes, Moldo-Valachie.....	37	20
États-Romains.....	43	23

#### *Franco jusqu'à la frontière de France*

Danemark, Villes libres et Duchés allemands..... 25 14

#### *Franco jusqu'à leur frontière*

Portugal.....	29	16
Pologne, Russie, Suède.....	33	18
Brésil, Buénos - Ayres, Canada, Californie, États - Unis, Mexique, Montévidéo (voie d'Angleterre).....	37	20
Bolivie, Chili, Nouvelle - Grenade, Pérou, Java, Iles Philippines (voie d'Angleterre).....	43	23

Le prix de chaque Livraison, vendue séparément, est de 1 fr. 25 c.

## ON S'ABONNE :

**A Paris.....** aux bureaux de la PRESSE SCIENTIFIQUE DES DEUX MONDES, 20, rue Mazarine;  
— à l'imprimerie de Dubuisson et Ce, 5, rue Coq-Héron.

**Dans tous les Départements :** chez tous les Libraires.

**A Saint-Petersbourg.** S. Dufour; — Jacques Issakoff.

**A Londres.....** Baillière, 219, Regent street; — Barthès et Lowell, 14, Great Marlborough street.

**A Bruxelles.....** Emile Tarlier, 5, rue Montagne-de-l'Oratoire; — A. Deck.

**A Leipzig.....** T.-O. Weigel; — Königs-Strasse.

**A New-York.....** Baillière; — Wiley.

**A Vienne.....** Gerold; — Sintenis.

**A Berlin.....** bureau des postes.

**A Turin.....** Bocca; — Gianini; — Marietti.

**A Milan.....** Dumolard.

**A Madrid.....** Bailly-Baillière.

**A Constantinople....** Wick; — bureau des postes.

**A Calcutta.....** Smith, Eldez et Ce.

**A Rio-Janeiro.....** Garnier; — Avrial; — Belin.